





Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Begründet von **Paul Sorauer.**

Herausgegeben

von

Professor Dr. **O. von Kirchner**

und

Professor Dr. **C. Freiherr von Tubeuf.**

XXVII. Band. Jahrgang 1917.

Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

Inhaltsübersicht.

Originalabhandlungen.

Ein Beitrag zur näheren Kenntnis der sternförmigen Schmierlaus.

Von J. Jablonowski,
Direktor der k. ung. Entomologischen Station.

Mit 4 Abbildungen.

I. Die sternförmige Schmierlaus in Ungarn.

Bei Gelegenheit eines Versuches, welchen wir hier in Budapest in einem Pflanzenhause der hiesigen k. ung. Gartenbauanstalt im Februar 1916 durchgeführt hatten, fiel es mir auf, daß eine der Versuchspflanzen besonders reichlich mit männlichen Schildläusen, beziehentlich mit deren Säcken bedeckt war. Zuerst hielt ich diese Tiere für Männchen der langgeschwänzten Schmierlaus, *Pseudococcus adonidum* (L.). Ist doch diese Art in den Winterhäusern der Gärtner so verbreitet, so gemein und so massenhaft, daß man kaum ein Warmhaus findet, wenn dessen Wärme jener einer Wohnstube gleichkommt, ohne daß in demselben diese unangenehme und schädliche Schildlaus anzutreffen wäre. Nach einer Besichtigung der befallenen Stelle der betreffenden Pflanze und Untersuchung der Gebilde, welche ich zuerst für Säcke der Männchen hielt, fand ich dazwischen auch einige weibliche Läuse, welche mich sofort aufmerksam machten, daß ich es hier nicht mit der erwähnten gemeinen Schildlausart zu tun habe, sondern daß es sich um ein anderes Tier handle, dessen Weibchen auffallend schön sternförmig ist, dessen Bild ich schon irgendwo gesehen und dessen Beschreibung auch gelesen hatte.

In meiner Anstalt, wohin ich ein Blatt der befallenen Pflanze — einer Palme — mitbrachte, fand ich sofort die Beschreibung dieser Schildlaus, und mit geringer Mühe konnte ich bald alles beisammen haben, was die Weltliteratur über dieses Tier bis heute lehrt. Als ich aber das Gesammelte (Beschreibung, Abbildung) mit einander verglich, und nebenbei das Treiben des Tieres auf einer von ihm befallenen Pflanze, welche ich mittlerweile in meine Anstalt bringen ließ, wochenlang beobachtete, gelangte ich bald zu der Überzeugung, daß nicht nur die Beschreibungen und Zeichnungen dieser Laus nicht richtig sind und einander oft widersprechen, sondern daß ich über die Lebensweise dieses Tieres schon binnen kurzer Zeit tatsächlich mehr in Erfahrung ge-

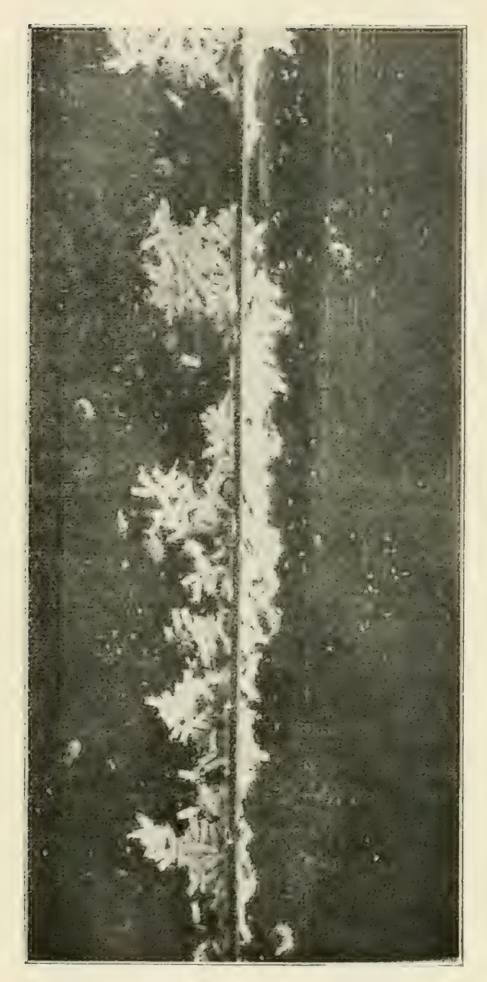


Abb. 1. Ein Kentiablatteil, befallen mit Männchen und Weibchen der sternförmigen Schmierlaus. Etwas vergrößert. (Nach der Natur photographiert).

bracht hatte, als aus der Weltliteratur über diese Schildlaus seit 1892, der ersten Benennung und Erwähnung dieser Art, insgesamt zu erfahren möglich ist.

Diese interessante, für Ungarn neue Schmierlaus, *Pseudococcus nipae* (Mask.) Fern. = *Dactylopius nipae* Mask., wurde von Maskell im Jahre 1892 in einer Fachschrift beschrieben (in Neu-Seeland, Australien), welche ich mir heute nicht verschaffen kann. Wenn ich aber aus späteren Veröffentlichungen richtig folgere, so muß ich annehmen, daß schon Maskells Beschreibung wahrscheinlich unvollkommen war. Ein Jahr später (1893) erkennen Newstead und nachher (1908) Marchal zwar diese Schildlausart auch nach Maskells Angaben und beschreiben beide das Tier von neuem, aber gleichfalls fehlerhaft. Endlich ist die Sache auch bei Lindinger nicht ganz richtig; er kennt das Tier aus eigener Erfahrung nicht, und folgt den Fußstapfen Marchals, nicht nur was die Beschreibung, sondern auch was die Abbildung dieses Tieres anbelangt, wobei ihm ein unerwünschter Fehler unterläuft[1]).

Daß trotz der mangelhaften Beschreibungen auch ich das Tier dennoch leicht erkannte, findet seinen einfachen Grund darin, daß diese Laus so auffallende, so charakteristische Kennzeichen aufweist, vermöge welcher auch die von diesem Tier gegebene schlechte Artbeschreibung immerhin noch gut genug ist, um diese Art ohne Irrtum wiederzuerkennen. Das Tier hat nämlich viele, besonders hervortretende

[1]) Die Literatur, welche sich auf dieses Tier bezieht, stellte bis zum Jahr 1908 P. Marchal zusammen und veröffentlichte sie in seiner Arbeit in den Ann. d. l. Soc. Ent. de France, 1908. S. 223—309. — Lindingers Schildlausbuch ist allgemein bekannt; die betreffende Stelle ist auf S. 193 zu finden.

äußere Charakterzüge, und wenn davon der eine oder andere auch nicht richtig hervorgehoben wurde, so genügen dagegen zwei oder drei andere richtig angegebene Kennzeichen zur Erreichung des Zieles.

Zwar kommt bei den meisten Schildläusen der Kenntnis des Männchens keine systematische Bedeutung zu, aber die Verfasser, die sich mit dieser Art befaßten, kannten, außer Marchal, das Männchen dieser Art überhaupt nicht, und Marchal gab, wie wir sehen werden, seine Beschreibung nach toten, verschrumpften Tieren, also gewiß nicht richtig. Was aber die Lebensweise dieser Art betrifft, so finden wir, abgesehen von der Aufzählung einiger Nährpflanzen, darüber keine Angaben.

Wo der Grund aller dieser Mängel zu suchen sei, das hebt zwar keiner der betreffenden Verfasser hervor, und dennoch liegt er ganz nahe. Die erwähnten Verfasser verfügten nämlich nur über leblose, und somit mehr oder weniger beschädigte und zusammengeschrumpfte Tiere. Diese Laus, wie wir es bald sehen werden, hat ein so zartes Äußere, ist so gebrechlich und tatsächlich so schwach „an den Rippen", daß sie nicht nur eine weitere Versendung nicht verträgt, sondern daß auch andere Umstände die Beschädigung ihrer äußeren Zierde ermöglichen können. Die natürliche Faltenbildung der Blätter der Nährpflanze und das regelmäßige Aneinanderschließen der Falten, dann das Vertrocknen des abgeschnittenen Pflanzenteiles, haben zur Folge, daß die Läuse dasselbe verlassen und bis zum Austrocknen hin und her irren. Alle diese Umstände verhindern, daß dem Forscher entsprechend gutes Untersuchungsmaterial in die Hände kommen kann. Ich habe es selbst erfahren, daß von dem abgeschnittenen Blatte, welches ich mir zuerst verschafft habe, beim Beginn des Austrocknens fast 90—95 v. H. der Läuse dasselbe gänzlich verlassen hatten. Die 1—2 Tage alten Jungläuse spürten schon am ersten Tage das Austrocknen des Palmenblattes und am zweiten Tage waren sie tot und vom Blatte abgefallen; 2—3 Tage später gehen auch die älteren Larven und Nymphen ein. Am Blatte bleiben bloß einige alte, durch das Brutgeschäft erschöpfte, äußerlich oft sehr beschädigte Weibchen und neben ihnen die leeren Säcke der Männchen. Dies konnte ich schon während der ersten Woche erfahren; es ist unschwer sich vorzustellen, was aus solch einer Sendung wird, wenn sie wochen- oder monatelang auf der Reise ist und trocken liegt!

Anders war meine Lage. Der Direktor der k. ung. Gartenbauanstalt, Freund D. v. Angyal, überließ mir eine von der Laus befallene Pflanze, die ich Tag für Tag untersuchen konnte, und dies machte es mir möglich, über die sternförmige Schmierlaus, wie ich das Tier nennen möchte, nicht nur mehr sagen, sondern auch einiges mitteilen zu können, was neben seinem naturgeschichtlichen Wert auch eine wirtschaftliche Bedeutung hat. Ich befürchte nämlich, daß dieses Kerbtier nicht nur

ein ständiger Bewohner unserer gärtnerischen Glas- und Pflanzenhäuser werden, sondern sich auch in den Wintergärten einnisten wird, und weil das Tier der befallenen Pflanze gegenüber nicht belanglos ist, so bedeutet sein Vorkommen bei uns zugleich auch die Vermehrung jener Sorgen und schweren Arbeiten, welche auf den Gärtner und Wintergartenbesitzer in Zukunft warten. Ist doch nicht nur das Verhindern der Einschleppung und Verbreitung des Tieres schwer, sondern es wird auch die Bekämpfung dieses neuen Schädlings — und man hat Schädlinge in den Pflanzenhäusern auch jetzt schon zur Genüge! — die vorhandenen Sorgen und durchzuführenden Arbeiten noch vermehren.

II. Die Mängel der Artbeschreibung.

Ich bemerkte schon eingangs, daß ich Maskells Beschreibung, welche mutmaßlich auch unrichtig ist, nicht kenne, und somit beginne ich die Berichtigung der Artbeschreibung dieser Laus mit R. Newsteads (1893) Arbeit.

Newstead gibt a. a. O. an, daß die Wachsausscheidungen bei dem Weibchen dieser Art „fast so geordnet sind, wie bei der Gattung *Orthezia*, doch sind sie weniger dicht“. Das ist nicht richtig, denn die Anordnung der Wachsausscheidung der Orthezien ist gänzlich anders. Dann ist die sternförmige Schildlaus nach Angabe dieses Verfassers „an ihrem Rande mit einer Reihe abwärts gebogener (downward curved) breiter, seitlich sich berührender Lamellen“ umgeben. Daran ist bloß das richtig, daß diese Lamellen tatsächlich sich am Rande des Tieres vorfinden; doch findet man solche Lamellen an dieser Stelle auch bei anderen Schmierlausarten. Der Fehler liegt darin, daß der Artbeschreiber die ständige Regelmäßigkeit nicht hervorhebt, welche in der Anordnung dieser Lamellen zu beobachten ist. Weiterhin gibt er an, daß „am Rücken selten regelmäßige Lamellen (plates) zu finden sind“. Es gibt dort nur regelmäßige Lamellen, jedoch sieht man diese immer nur an unbeschädigten, lebendigen Tieren. „Findet man aber dennoch solche Lamellen, so sind diese in dicke, quadratische Massen (thick squarish masses) verteilt.“ Die Wahrheit ist die, daß Newstead am Rücken der Laus nur die quadratischen Grundrisse der Wachsausscheidung, nicht aber den darauf befindlichen Wachskegel (Höcker) sah. Was Newstead mit dem Mikroskop beobachtete und beschrieb, ist zwar alles richtig, aber als Artbeschreibung kaum in Betracht zu nehmen, weil die meisten der von ihm aufgezählten Merkmale derartig sind, daß sie sich fast auf alle Arten jener Gattung, zu welcher die hier besprochene Laus gehört, beziehen. Newstead kennt das Männchen nicht, bloß den Nymphensack[1]).

[1]) Meiner Meinung nach ist die Einreihung dieser Art in die Gattung *Pseudococcus* durchaus nicht begründet. — Verf.

Von Marchal (1908) erfahren wir, daß diese Schildlausweibchen „lebhaft gelb sind, jedoch bedeckt sie eine grau-weißliche, oder rahmfarbige (crémeuse teinte) Ausscheidung. An den Seiten entspringen strahlenartig (s'irradient) ebenso gefärbte, dreieckförmige Wachsfortsätze und das verleiht der Laus ein sternförmiges Äußere. Die am vorderen Teile befindlichen Fortsätze sind bei weitem breiter als jene, welche den Hinterleib umsäumen. Außerdem sind am Rückenteil noch andere Wachsausscheidungen — (eigentlich Verlängerungen, prolongements cireux) — kegelartige Geschwülste (tubercules coniques), jedoch fallen diese bald ab und ihre Anzahl ist bei jedem Stück veränderlich; die meisten entbehren ihrer, und am Rücken ist bloß ein ausblühungsartiger Niederschlag (efflorescence), durch welchen man die gelbe Leibesfarbe sehen kann". — Wir werden sehen, daß entgegen der Marchal'schen Beschreibung (und auch Abbildung!) die an den Seiten und am Rücken des Tieres sichtbare Wachsausscheidung und ihre Form die möglichst regelmäßige ist. Die Zahl und Form der auf dem Rücken der Laus sich erhebenden kegelförmigen Höcker und der an den Seiten befindlichen Anhänge wechselt nie, sondern ist bei jedem Tiere immer dieselbe. Das Männchen ist nicht „licht rosenfarbig", sondern ich könnte fast sagen, daß es wie jedes Schildlausmännchen sei; wenn wir von einem lebendigen Männchen den mehlstaubartigen Wachsanflug entfernen, so ist seine Farbe, abgesehen von den 2+2 lebhaft roten Flecken, welche man vorne und hinten am Kopfe sieht, im ganzen so gelb, wie jene des reifen Schildlausweibchens.

Von L. Lindinger (Die Schildläuse, Stuttgart, 1912, S. 193) endlich erfahren wir, daß das Tier versehen ist „mit in Längs- und Querreihen stehenden höckerartigen Wachsausscheidungen, mit im ganzen 22 randständigen Wachsfortsätzen, von denen jederseits die 5 vorderen kurz und dick kegelförmig, die 6 hintern etwas länger und viel dünner sind." Dr. Lindinger, mein geschätzter junger Freund, der, wie ich mit Bedauern erfahre, derzeit auf den Kanareninseln leider unerwünschte Schildlausuntersuchungen betreiben muß, mag mich entschuldigen, wenn ich ihm einen Irrtum vorwerfe, welcher daraus entspringt, daß er Marchals Beschreibung und etwas zu oberflächlicher Abbildung blindlings folgte. Marchal verdient allerdings sonst immer den vollkommensten Glauben, in diesem Falle aber, wie ich auch schon bemerkt habe (s. die Einleitung zu dieser Abhandlung) ist auch er ein Opfer des von ihm bearbeiteten, beschädigten Materials, welches ihn veranlaßte, die Beschreibung und Abbildung, ich muß sagen, etwas willkürlich zu geben. — Jene Zahlen, welche Freund Lindinger anführt, sind auf Marchals Abbildung tatsächlich vorhanden, aber nur dort, denn in Wirklichkeit ist es anders. Weil Freund Lindinger auch dem Marchal'schen Text auf Treu und Glauben folgt, so hat er es nur

diesem guten Glauben zu verdanken, wenn in seine Beschreibung ein zwar lustiger, aber immerhin zu Mißverständnis führender „Schnitzer" sich eingeschlichen hat. Nämlich als er — Marchal folgend — hervorhebt, daß die „Rückenhaut mit zahlreichen kleinen, 4-porigen Drüsenmündungen" versehen ist, bemerkt er unnötiger Weise noch, daß diese Drüsenmündungen „annähernd wie eine 8 geformt sind"! Die Sache ist unverständlich und wird erst verständlich, wenn wir Marchals Figurenerklärung lesen, wo er, sich auf seine Figur beziehend, sagt, daß diese Drüsenmündungen „ayant l'aspect présenté sur la figure 8", d. h. sie haben das in der Figur 8 abgebildete Äußere und nicht die Form einer 8.

III. Die berichtigte Beschreibung der Art.

Die äußere Form des Weibchens der sternförmigen Schmierlaus, wie sie in Wirklichkeit ist, habe ich bei A. in der Abb. 2 dargestellt. Diese Abbildung zeichnete ich nach einem lebenden und unbeschädigten Tiere. Die Anhänge und Höcker sind tatsächlich sternförmig und was die Hauptsache ist, sie sind nicht nur regelmäßig, sondern auf jedem Tiere auch von gleicher Anzahl.

Das Weibchen dieser Schildlausart ist (ohne Wachsbedeckung) eiförmig mit etwas erhobenem Rücken. Aus der Abbildung ersehen wir, daß die Anzahl der sternzackenförmigen Fortsätze nicht 22, sondern immer 24 ist. Davon fallen 8 auf die vordere Körperhälfte, nämlich 2 auf den Kopfteil und je 3 auf die beiden Seiten der 3 Brustabschnitte, also $2+3+3=8$! Von diesen Fortsätzen sind die 2 auf dem Kopfteil meistens — aber nicht immer! — etwas dünner, als jene am Brustkorbe. Diese letzteren sind immer kürzer, recht dick, gedrungen und haben die Form eines gleichseitigen Dreieckes. Die Seiten der unmittelbar nebeneinander stehenden Fortsätze berühren einander nie. Auf den Hinterleib entfallen 16 — auf jede Seite 8 — Wachsfortsätze. Diese Fortsätze sind dünner, und der Hinterleibspitze zu, besonders bei alten Schildlausweibchen, werden sie auch immer länger. Die 2 oder 4 letzten dieser Fortsätze sind oft zweimal so lang, als jene am Brustkorbe. — Die Anordnung der Hinterleibsfortsätze ist den Verhältnissen entsprechend sehr verschieden. Lebt das Weibchen immer frei und auf einer ebenen Unterlage, so entwickeln sich hier die Wachsfortsätze ungehindert regelmäßig, und das Tier erhält dadurch eine wenn auch nicht rundliche, sondern schon zufolge seiner Körperform etwas längliche Sternform. Die Form sehen wir in der Abb. 1 bei A. — Es kann aber vorkommen, daß, gezwungen durch die natürliche Blattbiegung der Nährpflanze, oder gestört von den sich um das Weibchen niederlassenden Männchen, die Wachszinken zu zweien, dreien, oder am Leibesende manchmal zu vieren mit ihren Seiten an einander haften, und dann ist ihre Form so, wie in der Abbildung 2 bei a, b und c sichtbar

ist. Die Abwechselung ist in dieser Hinsicht groß und manchmal berühren sich diese Fortsätze nicht nur, sondern es können die nebeneinander befindlichen auch auf einander liegen. Ein häufiger Fall ist es, daß die Spitzen der Hinterfortsätze sich gegen das Ende beugen. Abgesehen von alledem, ist — wie erwähnt — die Anordnung der Seitenfortsätze immer regelmäßig.

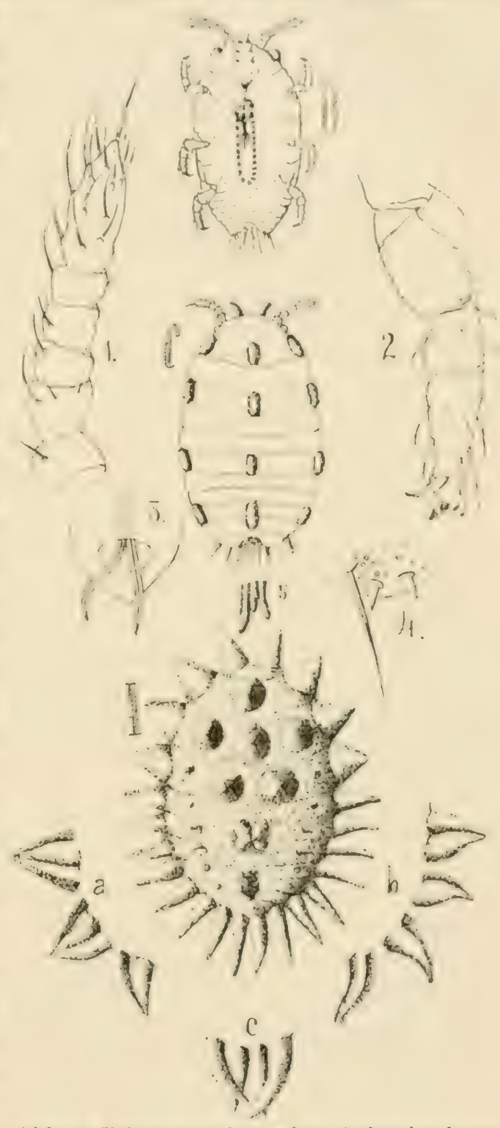


Abb. 2. Die sternförmige Schmierlaus. A das Weibchen, B eine jüngere, C eine ältere Larve; a, b, c, verschiedene Anordnungen der Wachssfortsätze des Hinterleibes; 1. der Fuß, 2. der Fühler der Larve, 3. das Ende der Rüsselspitze mit den heraustretenden 4 (je 2) Saugborsten, 4. von der Afteröffnung seitwärts stehende Dornen, mit den Drüsenmündungen, 5. Wachsfortsätze einer jungen Larve. Alles stark vergrößert.

Die Ausscheidung und Anordnung der Wachshöcker am Rücken ist gleichfalls regelmäßig. S. die Abbildung. Auf den 3 Brustringen sind 6 große und 2 kleine Höcker. Die 6 großen sind in der Form eines Fünfeckes geordnet, d. h. 5 Höcker befinden sich an den 5 Ecken, der sechste aber in der Mitte des Fünfeckes; die Spitze des Fünfeckes ist nach vorne, also dem Kopfe des Tieres zu gewendet; neben den 2 Höckern der Grundlage des Fünfeckes (am 3. Brustring) sind die 2 kleinen Höckerchen. Die großen Kegel (Höcker) sind von gleicher Größe und auch von der Größe der randständigen Brustfortsätze. Von den 6 großen Höckern (Kegeln) haben die beiden hintern einen fast viereckigen Grundriß, der der übrigen ist aber kreisrund.

Am ersten Bauchringe ist nur beiderseits ein kleineres Höckerchen; in der Mitte des zweiten Bauchringes ist abermals ein größerer Höcker, welcher ein solches Äußere hat, als wenn er aus 4 kleineren Kegeln entstanden wäre; seit-

wärts von diesem Höcker steht je ein kleinerer. Auf den folgenden Ringen sieht man bloß seitwärts je ein Höckerchen, in der Mitte der beiden vorletzten Ringe aber steht nochmals ein größerer Höcker, der aber etwas kleiner ist, als jene des Brustkorbes; diese beiden Höcker stehen einander so nahe, daß sie fast für einen gehalten werden können.

Außer der von den Höckern bedeckten Oberfläche des gewölbten Körpers, ist der übrige Teil des Tieres mit gleichartiger und gleichfarbiger, matter, aber doch nur dünner Wachsschicht bedeckt.

Die Fühler des Weibchens sind 7-gliedrig (s. Abb. 4 C) und nicht 8-gliedrig, wie es für die Gattung *Pseudococcus* (bei *P. adonidum* (L.) und *citri* Risso) angegeben ist. Wenn wir die Reihenzahl der einzelnen Fühlerglieder mit Rücksicht auf ihr Längenmaß in fallender Reihe neben einander stellen und die Zahlen der gleichlangen Glieder in Klammern setzen, dann ergeben Newsteads Ausmaße (auf Grund seiner Abbildung), Marchals Zahlen, wie auch jene der hiesigen (budapester) Tiere, folgende Zahlenreihen:

Newstead: 7, 2, 6, 1, 3, 5, 4.

Marchal: 7, 3, 2, 6 (1, 4), 5.

Budapester: a. 7, 3, 6 (4, 1), (5, 2); b. 7, 3 (6, 4, 1), (5, 2); c. 7, 2, 3, 6, 4, 5, ?; d. 7 (1, 3, 4, 6), 2, 5; e. 7, 2 (1, 4, 6), 3, 5 und f. 7, 2, 1, 4, 6 (3, 5). — Daraus ist klar, daß das siebente (letzte) Fühlerglied immer das längste ist, darnach folgt das zweite oder dritte; das kürzeste ist zumeist das fünfte, manchmal das zweite und mitunter das vierte oder das dritte Glied.

Marchal sah ein Weibchen mit sechsgliedrigem Fühler, ein achtgliedriges, wie es Maskell erwähnt, sah weder er, noch Newstead. Die budapester Tiere waren alle 7-gliedrig. (Bei dem mit c bezeichneten Fühler fehlte das erste Glied.)

Die junge und ältere Larve (vielleicht Nymphe), wie wir es später erfahren werden, hat 6-gliedrige Fühler.

Was nun die Haarbildung und die Hautstruktur des in Kalilauge ausgekochten Tieres betrifft, so läßt sich darüber folgendes sagen. (Um das Tier, beziehungsweise seine Haut vollkommen zu klären, muß das Tier gut ausgekocht werden!). An den Seiten jeden Leibringes (vielleicht an den 2 ersten nicht) sind je zwei 2—2 starke, aber kurze Dornen; gleichförmige, aber etwas kleinere Dornen finden sich zerstreut auch auf der Rückenhaut. Auf den zwei lappenartigen Verlängerungen der Seiten der vorletzten Bauchringe, also beiderseits von der Afteröffnung, sind auch nur je zwei solche Dornen (s. Abb. 2, Fig. 4); um diese herum sieht man mehrere Drüsenmündungen und eine lange Borste. Marchal findet an dieser Stelle außer der Borste 4—5 Dornen. Ich untersuchte viele junge und alte Tiere, doch finde immer nur zwei Dornen. Um die Afteröffnung findet man die sechs gewöhnlichen

langen Borsten. Die Drüsenöffnungen der Bauch- und Rückenhaut sind klein und haben nichts besonders charakteristisches. Am Rücken sind die zerstreut stehenden Drüsenöffnungen (oder eigentlich die Drüsen selbst) 2—3-porig (eine 4-porige konnte ich nicht finden); auf den letzten Bauchringen, gleichfalls am Rücken, findet man auch größere, quer gestellte, genau kreisrunde, von einander getrennt stehende Drüsenmündungen.

Die geringe, kaum merkliche Größe der Drüsenmündungen (man sieht sie nur mit stärkeren Vergrößerungsystemen) ist fast unbegreiflich, da man aus den mächtigen Wachsausscheidungen des Tieres folgern müßte daß die Drüsen und die Öffnungen derselben bei diesem Tiere stärker entwickelt sind; ferner daß man auf Grund der regelmäßigen Wachsablagerung leicht auf ihre Spuren kommen kann! Die Sache ist aber ganz anders: ihre Spur ist winzig, hat — so weit hier die Beurteilung möglich ist — keine regelmäßige Verteilung und ist bloß bei starker Vergrößerung auffindbar.

Es ist eine bemerkenswerte Tatsache, daß die beschriebenen sternzackenartigen Wachsausscheidungen neben ihrer schon erwähnten Zerbrechlichkeit sich dennoch nicht leicht von der Tierhaut trennen, d. h. nicht leicht abbrechen. Diese Wachsanhänge besitzen nämlich innerlich ein eigentümliches Gerippe; dieses besteht aus feinen, geraden, borstenartigen, steifen, gänzlich durchsichtigen, und mit der Länge und Höhe des Höckers (der Wachsausscheidung) gleichmäßig wachsenden, ihrer ganzen Länge nach gleich breiten, am Ende spitzigen Gräten, welche etwa die Form eines in die Erde verkehrt eingeschlagenen Pflöckchens haben. (Siehe dieselben in der 4. Abb. bei A). Die gleiche Einrichtung beschrieb und bildete auch schon Berlese vom *Pseudococcus citri* (R.) im Jahre 1893 ab[1]). Diese Gerippegräten bestehen aus demselben Material, wie die Wachshöcker, denn was diese löst, löst auch die Gräten. Das kleine, junge, aber schon wachsausscheidende Tier hat ebenfalls solche Höckerstützen, welche mit der Größe des Höckers schritthaltend wachsen. Solche Gräten bemerkte ich bloß in den randständigen Ausscheidungen: zwei Gräten sind immer zu sehen, es ist aber wahrscheinlich daß ihre Anzahl 3 ist. Ob sie in den Rückenhöckern auch anzutreffen sind, das sah ich nicht, jedoch ist es sehr wahrscheinlich, daß sie dort vorhanden sind.

Die Wachsausscheidung der Drüsen ist fein und zart; sie besteht zumeist aus zierlich gekräuselten Locken, welche aber in kleine, gewöhnlich ganz- oder halbkreisförmige Stücke zerfallen und sich um die Gerippegräten des Höckers lagern, (S. die Abb.) um die dort schon befindliche Wachsmenge zu vermehren und sie in die Höhe zu heben.

[1]) Rivista di Patalogia vegetale. V. 11. (1893)). S 130—132.

Ist das Tier klein, jung, so ist auch seine Ausscheidung gering, und so bildet sich die Spitze des immer höher wachsenden, am Grunde immer breiter werdenden Höckers, Wachsfortsatzes. — Die Höcker der ältesten (aber noch lebendigen) Weibchen sind die längsten und breitesten.

Der hier erwähnte Umstand scheint zu zeigen, daß das Tier vom Anbeginn der Wachsausscheidung bis zu seinem Tode sich nicht häutet, um nur die seit langer Zeit ausgeschiedene und geformte Wachsmenge zu behalten. Dies ist — bis wir keinen Beweis für das Entgegengesetzte haben — wahrscheinlich, und es ist auch wahrscheinlich, daß während des ganzen Wachstums die Häutung sich bloß auf das Abwerfen der Bauchhaut beschränkt. — Was darin das Richtige ist, das wird erst eine spätere Beobachtung und Untersuchung klären, bemerken will ich aber, daß die langgeschwänzte Schmierlaus (Wollschildlaus, *Ps. adonidum*), wie ich dies auch beim Schreiben dieses sehe, sich öfters häutet, und bei dieser Häutung ihren ganzen, oft mächtigen, mit langen randständigen Fortsätzen versehenen Pelz abwirft und nachher einen neuen ausscheidet.

In der 2. Abbildung sieht man bei 3 die Rüsselspitze des Weibchens (die Männchen haben keine brauchbaren Mundteile), mit der eiförmig ausgeschnittenen Öffnung daran, durch welche die Saugborstenspitze (geteilt zu zweien) hervortritt. Ich zeige dieses Bild nur deswegen, weil ich mich kaum erinnere, daß ich bei irgend einer Schildlaus diesen Mundteil so scharf und so klar entwickelt gesehen hätte.

Das, wie wir sehen werden, gebärende Weibchen ist, ohne Wachsausscheidungen gemessen, 1.75, später 2.00 mm lang, oder um ein geringes länger.

Was das Männchen betrifft (s. in der Abb. 3 bei A), so stimmt dieses in jeder Hinsicht mit jenen der übrigen Schildläuse überein, und soweit ich die Männchen der lang- wie auch kurzgeschwänzten Schmierläuse (*adonidum* und *citri*) kenne, auch mit der Farbe derselben. Eine nähere lange Beschreibung wäre überflüssig und es mag neben erwähnter Abbildung kurz noch folgendes genügen. Der Körper, die Fühler sind gelblich, am Kopfe die erwähnten 4 roten Flecke, die hintern kleiner, die vorderen größer und fließen fast zusammen. Die Geschlechtsteile kurz, abwärts hängend, seitwärts von diesen je zwei lange Borsten, welche die Wachsausscheidung der Bauchspitze bedeckt und zu zwei langen, weißen, weit über die Flügelspitzen reichenden Anhängen umwandelt. (In der 3. Abb. sieht man bei B dieses Verhältnis hervorgehoben, wo der Wachsanhang über das Flügelende reicht).

Es scheint, daß das Männchen, wenn es vorkommt, gewöhnlich massenhaft anzutreffen ist, denn reichlich (abundant) sah es schon Newstead, und in großen weißen Flecken (grandes taches blanches) fand es auch Marchal. Bei uns beobachteten wir es auch in Mengen



Abb. 3. Die sternförmige Schmierlaus.
A das Männchen, B das Ende des Flügels und des Hinterleibsanhanges desselben, C ein Nymphensack mit der Nymphe, D ein Nymphensack mit dem Männchen. — Alles vergrößert.

(s. Abb. 1), doch war es auch in geringerer Anzahl und auch einzeln anzutreffen. Möglich, daß das erstere Erscheinen das natürliche ist, das letztere aber bloß die Folge der in den Pflanzenhäusern üblichen Reinigung.

Die Länge des Männchens ist (ohne Flügel und Schwanzborsten) 0.532, der Wachsanhang besonders gemessen 0.3, die Flügellänge 0.77 mm.

IV. Die Lebensweise der sternförmigen Schmierlaus.

Die entwickelte Laus dieser Art gebärt Junge und weicht also auch in dieser Hinsicht von den übrigen Arten dieser Gattung ab, welche — soweit bekannt — alle Eier legen. Daß das Tier sich paart, das ist wahrscheinlich, denn um ein niedergelassenes Weibchen herum findet man oft mehr als 30—35 Nymphensäcke, also auch eben so viel Männchen. Aber gleichfalls wahrscheinlich ist es, daß diese Schmierlaus, wenn sie sich auf einer reinen Pflanze allein niedergelassen hat und wenn sie geschlechtsreif geworden ist, sich auch jungfräulich vermehren kann. Bei den Schildläusen finden wir dafür viele Beispiele.

Es ist ein fruchtbares Tier. In einem untersuchten Weibchen, welches schon im vollen Zuge bei der Vermehrungsarbeit war, zählte ich noch 80 Ei- beziehungsweise Embryospuren. Ein anderes Weibchen, welches gleichfalls schon Junge geboren hatte, sperrte ich am 15.

Februar zwischen zwei hohlgeschliffene Objektträger und konnte in den nächsten Tagen folgenden Nachwuchs zählen:

am	16. Febr.	fand ich	8 Larven		am	20. Febr.	fand ich	5 Larven	
„	17. „	„ „	7 „		„	21. „	„ „	5 „	
„	18. „	„ „	5 „		„	22. „	„ „	3 „	
„	19. „	„ „	6 „		„	23. „	„ „	1 Larve,	

binnen 8 Tagen also zusammen 40, und im Innern des Weibchens waren noch 20—25 fast völlig entwickelte Embryonen und Eier. Es ist also klar, daß dieses Tier ebenso fruchtbar ist, wie die anderen Schmier- oder Schildläuse, und daß sich auch diese Art zu Hunderten vermehren kann.

Bemerkt sei aber, daß unter den Mutterläusen, welche ich auf verschiedenen Palmen gesammelt habe, und welche für Untersuchungszwecke längere Zeit ohne Futterpflanze blieben, am folgenden Tage, nachdem sie abgesperrt waren, 4 Stück tatsächlich auch Eier gelegt hatten, einzeln 6 bis 27 Stück. Die so abgelegten, etwas länglichen, lichtgelben Eier hingen aneinander, wie eine lange Perlschnur. Es waren aber unentwickelte Eier, aus ihnen entwickelte sich keine Larve; und während die frischen, zuletzt abgelegten Eier noch voll, glänzend und licht gelb waren, waren die alten, zuerst gelegten Eier am Ende der Perlschnur gänzlich zusammengeschrumpft, trocken und rötlichgelb. Ich nehme an, daß diese abgesperrten Weibchen die Eier nur notgedrungen abgelegt haben, denn es waren zwischen den abgesperrten auch andere, welche regelmäßig Junge gebaren.

Die junggeborene Larve häutet sich während der Geburt und läßt die abgestreifte Haut zusammengeballt mit den Häuten der übrigen jungen Larven in der Nähe der Afteröffnung der Mutter. Die Junglarve selbst bleibt gleichfalls eine kleine Weile unter dem Mutterleibe und begibt sich erst später weiter. Unter dem Mutterleibe findet man nämlich immer einige junggeborene Larven.

Die Junglarve ist eiförmig, 0,21—0,338 mm lang, 0,182 mm breit; lichtgelb und entbehrt jedweden Überzuges. Ihre Form s. in der 2. Abb. bei B. — Die Fühler sind 6-gliedrig (s. Abb. 2 bei 1), die Füße sind verhältnismäßig stark gebaut (s. Abb. 2 bei 2). Nach kurzem Hin- und Herwandern, setzt sie sich bald fest, und am zweiten bis dritten Tag beginnt sie einen zarten Flaumanflug zu bekommen, zuerst am Ende des Hinterleibes, wo man hinter der Afteröffnung 4 kleine Wachsanhänge sehen kann (s. in der Abb. 2 bei 5); nachher entwickelt sich die flaumartige Wachsausscheidung rascher längs der Rückenmitte, wie auch auf den Rändern. Auf diesen 3 Stellen (am Rücken und auf den beiden Seiten) sind gewöhnlich je 4 winzige Büschelchen zu bemerken. (S. in der Abb. 2 C). Diese rein weißen Büschelchen bilden

das Anfangsmaterial teils der späteren Höcker, teils der übrigen Körperhülle.

Wächst das Tier, so entwickelt sich die Wachshülle auch reichlicher. In der Körpermitte entsteht aus den 4 Büschelchen ein Längsstreifen und aus den Randbüschelchen bald ein geschlossener Kranz. Zu dieser Zeit kann man weder die spätere regelmäßige Sternform, noch die einzelnen Höcker deutlich wahrnehmen; sind sie aber einmal merklich, dann trennt sich auch die Entwicklung der beiden Geschlechte. Die männlichen Larven behalten ihre etwas längliche Form, die schneeweiße Farbe der Wachsausscheidung und die lichtgelbe Farbe ihres Körpers, die weiblichen Larven dagegen werden etwas breiter, ihr Wachsüberzug wird anfangs etwas gelblich, dann licht graubräunlich (als wenn der Milch etwas Schokolade beigemischt wird) und ihre Körperfarbe wird auch braungelblich. Am besten wäre es zu sagen, daß die Farbe der männlichen Larve so gelb ist, wie das Innere einer Zitrone, die der weiblichen aber wie jenes der Apfelsine.

Beobachten wir zuerst die weitere Entwicklung der weiblichen Larve. Diese hat schon am Anfange ihrer Bedeckung mit der Wachshülle ihre Eiform verloren, wurde mehr elliptisch (s. in der Abb. 2 bei B und C). Es ist wahrscheinlich, daß die Formveränderung mit einer Häutung verbunden ist, doch konnte ich — wie schon bemerkt — weder diese noch in der späteren Zeit eine andere beobachten. Auf diese Beobachtung hatte ich ein besonderes Augenmerk, denn ich wollte wissen, ob so ein Tier mit der abgeworfenen Haut auch die reichliche Wachsdecke abwirft und ob es nachher diese von neuem ausscheidet. Ich konnte jedoch dies nicht beobachten. Ich sah auch keine ältere Larve, bei welcher anzunehmen gewesen wäre, daß bei ihr die vorhandene geringe Wachshülle dem Hautwechsel zuzuschreiben wäre.

Die ältere Larve unterscheidet sich nicht nur wegen ihrer graubräunlichen lichten Farbe, ihrer größeren Gestalt, gewölbteren Form, sondern auch dadurch, daß, obzwar ihre Fühler auch 6-gliedrig bleiben wie bei der Jungform, ihr drittes Glied auffallend länger ist, als bei der früheren Form; aus diesem so gestreckten dritten Gliede entsteht nämlich das dritte und vierte Fühlerglied des entwickelten Weibchens. (S. in der 4. Abb. bei B und C., wie auch in der 2. Abb. bei 1).

Die graubräunliche lichte Ausscheidung der älteren Larve wird bald noch mehr bräunlichgelb, und ihre Ablagerung, welche schon etwas früher die regelmäßige, sternförmige Ausbildung der Höcker und der Randfortsätze verraten hatte, wird jetzt immer stärker und auffallender. Die graubräunliche Wachshülle bekommt mitunter einen sanften lilafarbigen Schein, die dunkelste (graubraune) Färbung hat das gebärende Tier. Das tote Tier bleibt grau, und der Körper — wie auch seine Wachshülle — schrumpft zusammen.

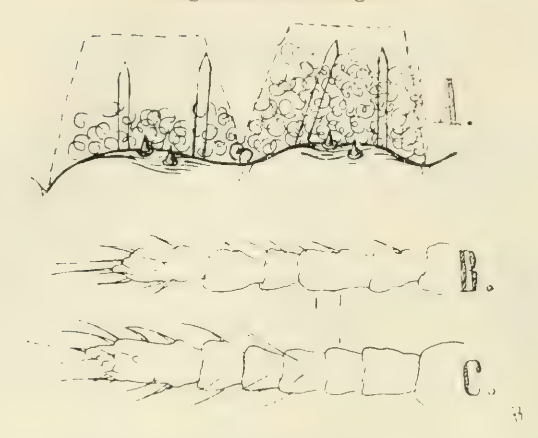


Abb. 4. Die sternförmige Schmierlaus.
A das Gerippe der randständigen Wachsausscheidung, B der Fühler einer älteren Larve, C. eines entwickelten Weibchens. (Stark vergrößert).

Die Männchenlarve behält ihre lange, schmale Form, spinnt den Sack und verwandelt sich darin zur Nymphe (die verschwommenen Umrisse derselben siehe in der 3. Abb. bei C), und nachher zum geflügelten Tiere. Dieser Nymphensack ist 2,2 mm lang und 0,5 mm breit (seine Form ist in der Abb. 3 bei C und D zu sehen), reinweiß, locker und fein gewoben und sein filzartiges Gewebe besteht aus demselben Stoff, wie die stern- und höckerförmigen Gebilde des Weibchens, nur daß es feiner und faseriger, jenes dagegen mehr staubartig ist.

Wenn das Männchen ausgewachsen ist, so verläßt es — wie auch bei den anderen verwandten Arten — den Sack rückwärts schreitend. (S. in der erwähnten Abb. bei D). Zuerst sieht man die beiden weißen, bepuderten Wachsfortsätze, dann die halbkreisförmigen Flügelspitzen und langsam das ganze, weißbestaubte Tier, wobei man der roten Flecke am Kopfe sogleich gewahr wird. Weiß bestaubt ist das ganze Tier, der Körper, die Flügel die Füße, die Fühler. Das mit Flügeln und Füßen immer zappelnde kleine Tierchen sieht aus, als wenn es eben aus dem Mehl herausgekrochen wäre.

Daß der dem Tiere anhaftende mehlartige Wachsstoff ihm nicht ganz angenehm sei, konnte ich bei einem Männchen beobachten, welches sich auf eine besonders wunderliche Art putzte. Es ruhte nämlich auf seinem Hinterfußpaare und stützte sich mit seinem Hinterleibsfortsatze, oder ein anderes Mal ruhte es auf dem letzten Fußpaare und einem Mittelfuße und putzte dann mit den Vorderfüßen bald die Fühlhörner, bald den freigebliebenen Fuß, ganz so, wie es bei manchen Fliegen üblich ist.

Das Männchen ist kurzlebig. In der Glasschale, in welcher ich einen Teil der befallenen Pflanze gehalten habe, und auf welcher eine Menge von Nymphensäcken vorhanden war, gingen die tags zuvor

ausgekrochenen Männchen gewöhnlich schon am zweiten Tage zugrunde.

Ob das Männchen nur zu einer bestimmten Zeit erscheint und dann massenhaft, und ob solches Erscheinen sich oft wiederholt, das konnte ich, wie auch viel anderes, vorläufig nicht beobachten und möchte nur bemerken, daß ich seit Februar bis Oktober kein lebendes Männchen mehr sah, obzwar eine verlauste *Kentia* mir in meinem Arbeitszimmer immerwährend unter den Augen stand.

V. Geographische Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung dieser Schmierlaus.

Laut dem Schildlaus-Katalog der Frau Fernald[1]) kommt diese Schildlaus in Demerara (Südamerika, Engl.-Guyana), in Mexiko, in den Nordamer. Vereinigten Staaten in Massachusetts, nach einer anderen Quelle auch in Kalifornien, vor.

Maskells und Newsteads Läuse stammen aus Demerara. Marchals Laus kam von Algerien, von wo sie Ch. Rivière nach Paris eingeschickt hatte. Nun erfahren wir aber aus Rivières Mitteilung, daß dieses Tier nach Algerien in den Versuchsgarten der Stadt Hamma aus Gent von Belgien, also aus Europa gesandt wurde. Marchal meint, daß die Urheimat dieses Tieres das amerikanische Gebiet sei; auf den Antillen (Mittelamerika) ist es ziemlich verbreitet; von den Kleinen Antillen ist es auf den Barbados- und Grenada-Inseln sogar schädlich. Ebenso verhält sich die Sache auf der Insel Hawaii, wo das Tier im Freien auf dem Advokatenbaum (avocatier, *Persca gratissima*)[2]), am Feigenbaum, auf der Weinrebe, am Guajavabaum (*Psidium*) und am Brodbaum vorkommt.

Neuerdings erfahren wir, daß diese Schildlaus in Europa außer Belgien auch in der Schweiz angetroffen wurde, wo sie nach Lindingers Mitteilung in den Gewächshäusern von Wädenswil an *Philodendron* angetroffen wurde[3]).

Was die Wirtpflanzen dieses Tieres betrifft, so fand Maskell dieselbe auf einer Wasserpalme, *Nipa fruticans*; Marchals algerische Stücke stammen von der *Kentia*-Palme. In Belgien befiel diese Laus die *Kentia*- und *Areca*-Palmen; auf den Antillen ist sie auf den Kokos-

[1]) Fernald, Maria E.: A Catalogue of the Coccidae of the World. — Amherst, Mass. 1903. S. 107.

[2]) Dieser lorbeerbaumartige Baum wird auf den Antillen wegen seiner genießbaren Frucht gezüchtet; die Frucht nennen die Engländer dort vegetable marrow, Pflanzenmark. In Westindien soll dieser Baum 8—10 Meter hoch wachsen. Künstlich gezüchtet, wächst er auch auf den Kanaren und in Algerien. Seine Frucht — soweit ich hierüber unterrichtet bin — wird nach Europa nicht eingeführt.

[3]) Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritter Band. Reh: Die tierischen Feinde. Berlin. 1913. S. 688.

Palmen zu finden. Auf was sie auf den Hawaii-Inseln lebt, das erwähnte ich schon oben. Dort ist die Laus besonders auf der Advokatenbirne (Avocato-, Avogado-, Avogato-Birne, sonst auch Alligatorbirne genannt) gemein und nach Marchals Angabe auch bedeutend schädlich: sie wird dort avogado mealy bug, der mehlige Wurm der Advokaten-Birne genannt.

In der gemäßigten Zone lebt diese Schmierlaus auf den Palmen nur in den künstlich warm gehaltenen Gewächshäusern. Über den genter (belgischen) Fall erzählt Marchal, daß diese Schmierlaus sich dort so stark vermehrt hatte, daß sie die Gewächshäuser einiger größeren Firmen, welche einst weltberühmt waren, so stark befiel, daß man dort mit der Palmenzucht hat aufhören müssen. In Algerien gefährdet sie — wie Marchals Gewährsmann schreibt — die *Kentia*-Zucht in solchem Maße, daß diese Palme dort im Freien an mit Strohmatten warm gehaltenen Orten (sous clayonnage) nicht gezüchtet werden kann.

In Westindien ist sie angeblich auch den Kartoffeln und der Baumwollenstaude schädlich.

Und es scheint, daß der Weg nach Ungarn auch aus Belgien, aus Gent führt. Es ist nicht sicher, aber immerhin sehr wahrscheinlich, daß die bei uns befallenen Palmen auch aus Belgien stammen. Die erste Gruppe dieser sternförmigen Schildlaus fand ich bei uns zwar auf einer jungen, von Samen in Budapest gezüchteten *Phoenix reclinata*, doch bald zeigte es sich, daß dieses Tier hier zahlreicher auch auf älteren Kentien vorkommt, welche mit der früher genannten Pflanze in demselben Hause standen: von der *Kentia* ging die Laus auf viele junge *Phoenix*-Palmen und auf eine Menge anderer Warmhauspflanzen über, welche in der Nähe der befallenden Kentie standen. Und von den Palmen, die Kentien mit inbegriffen, welche bei uns in den Handel kommen, ist es bekannt, daß sie in der Friedenszeit in einer bedeutend großen Anzahl aus Belgien eingeführt wurden. (Vom Samen wurden sie zwar in Italien gezüchtet, aber als stark gewachsene ein- oder zweijährige Pflanzen wurden sie schiffsweise nach Belgien geliefert — wie bei uns die Weidenruten! In Belgien hatte man sie in gute Erde gebracht, eingetopft, und im Freien, bloß mit Strohmatten geschützt, weiter gezüchtet. Und nachdem die Palmen sich dort gehörig und üppig entwickelt hatten, überfluten die mit ihrem Vorteil rechnenden Unternehmer fast ganz Europa damit).

Die Schildlausart ist in Budapest nicht nur in der erwähnten Gartenbauanstalt, sondern auch in anderen hiesigen, größeren Gewächshäusern anzutreffen. Latanien, Kentien, deren Kronendurchmesser 3 bis 4 Meter beträgt, dann bescheidenere *Areca*-Palmen und dergleichen Blattpflanzen sind oft ganz befallen von dieser Laus und ihre vergilbten, oder wenigstens gelbgefleckten Blätter deuten auf eine schwere Schädigung.

Wenn also diese Schildlaus auf diese Art schon auch bei uns in Ungarn anzutreffen ist, so kommt sie — außer Belgien und der Schweiz — gewiß auch in den übrigen Städten Europas vor, doch wurde sie bis jetzt von der gärtnerischen Seite wahrscheinlich mit der langgeschwänzten Schmierlaus (*Ps. adonidum*) verwechselt und für eine und dieselbe Art gehalten.

Über die Folgen, welche die Einschleppung dieser Schildlaus nach Ungarn mit sich bringen kann, ist vorläufig nicht möglich ein Urteil abzugeben. Nach dem, was ich unmittelbar sah an Pflanzen, welche nicht verwahrlost, sondern des öfteren gereinigt waren, ist der Zustand nicht drohend und scheint nicht einmal jenen Grad der Schädlichkeit zu erreichen, wie dies mit der am gleichen Orte vorkommenden langgeschwänzten Schildlaus der Fall ist, welche — nicht nur eben an Palmen — viel mehr Verderben und Unannehmlichkeiten hervorrufen kann, als diese neue Art. Wenn aber diese neue Laus bloß so eine Bedeutung haben sollte, wie die letzterwähnte Art, so genügt dies auch schon, sie nicht nur für unangenehm und lästig, sondern auch für tatsächlich schädlich zu halten und vorauszusehen, daß ihre Bekämpfung in den Pflanzenhäusern eine ständige und mühsame Arbeit nach sich ziehen wird. Sollte aber ihre Schädlichkeit auch bei uns jenen Grad erreichen, wie es aus Gent, Algerien, Massachusetts berichtet wird, wo die Zucht und das Halten jungerer und älterer Palmen auch in den Gewächshäusern durch sie gänzlich unmöglich gemacht wird, so ist es angezeigt, ihre weitere Verbreitung nicht schrankenlos vor sich gehen zu lassen. Vielleicht ist es noch nicht zu spät! Es wäre auch sehr geraten, daß in Deutschland und Österreich nicht nur tätige Mitglieder der angewandten Entomologie und des Pflanzenschutzes, sondern jedermann, der dafür ein Interesse hat und besonders alle Gärtner sich angelegen sein ließen, dazu beizutragen, daß das Verbreitungsgebiet dieser Schmierlaus festgestellt werde und daß dann auf Grund dessen die entsprechenden Maßregeln getroffen werden. Für Ungarn werde ich schon sorgen, daß wir hier die Verbreitung — auch außer der Haupt- und Residenzstadt Budapest — feststellen.

Neben der gärtnerischen Bedeutung verdient diese Laus eine Beachtung auch in allgemein landwirtschaftlicher Hinsicht, nämlich von dem Gesichtspunkt aus, ob dieses Tier, aus den geschlossenen Räumlichkeiten eines Pflanzenhauses ins Freie gelangend, nicht auch den im Freiland gezüchteten Nutzpflanzen schädlich werden kann. Diese Laus, wie schon bemerkt wurde, lebt und kann schädlich werden auf den Klein. Antillen auch der Rebe, in Westindien den Kartoffeln. Obzwar in dieser Hinsicht eine Prophezeiung ein ziemlich unsicheres Geschäft ist, so scheint hier keine große Gefahr zu drohen. Meine Ansicht ist die, daß die sternförmige Schmierlaus, wenn sie im Freien überhaupt leben könnte, was

sehr fraglich ist, dieselbe Lebensweise und Bedeutung haben wird, wie ihre langgeschwänzte Schwester, das heißt massenhaft und im gefährlichen Maße wird sie sich nur in der über den Gefrierpunkt ständig gleichmäßig gehaltenen warmen und dunstreichen Luft und auch dann nur auf immergrünen Pflanzen vermehren. Käme sie im Freien vor, so wäre ihr Vorkommen hier immer nur von einer kurzen Dauer, denn der jährliche regelmäßige Blattfall, das Verfaulen des Laubes und der Winterfrost dürfte sie alljährlich so stark lichten, daß sie in unserer gemäßigten Zone als Freilandschädling nicht Fuß fassen könnte. Die starke Ausbreitung der sternförmigen Schmierlaus würde bei uns auch dadurch gehindert, daß die Anzahl ihrer Wirtpflanzen viel geringer ist, als jene der langgeschwänzten Schildlaus. Diese letztere lebt auf einer langen Reihe mono- und dikotyledoner Pflanzen, selbst auf Farnkräutern, wenn dieselben unter den von dieser Laus befallenen Pflanzen stehen; die sternförmige dagegen, so weit dies in den geschlossenen Räumlichkeiten der Pflanzenhäuser heute zu übersehen möglich ist, ist eine Liebhaberin der zu den monokotyledonen Pflanzen gehörigen Palmen. Auf diesen vermehrt sie sich stark und schnell, auf anderen (dikotyledonen) kommt sie dagegen nur spärlich und zerstreut vor. Wir sehen zwar, daß sie auf den Kleinen Antillen und in Westindien, wo sie ohne Unterbrechung im Sommer und Winter im Freien leben und sich vermehren kann, auf der Rebe, den Erdäpfeln und auf der Advokatenbirne, also auf nicht monokotylen Pflanzen lebt, doch in unserer Breite — ich wiederhole es — findet sie im jährlichen Blattfall und in der Winterhärte ein Hindernis, welches einer gefährlich werdenden Ausbreitung ziemlich unüberschreitbare Schranken zieht.

Notiz über die Wirkung des Heisswasserverfahrens auf die Keimfähigkeit der Getreidefrüchte.

Von Dr. Georg Lakon.

Mitteilung der K. Württ. Samenprüfungsanstalt Hohenheim.

Das Heißwasserverfahren wird bekanntlich im Pflanzenschutz zur Bekämpfung des Brandes der Getreide angewendet. Uns interessiert hier lediglich die Frage, welchen Einfluß es auf die Keimfähigkeit der Getreidefrüchte hat, ohne Rücksicht auf seine Wirksamkeit gegen den Brand selbst. Obwohl die Frage der Beeinflussung der Keimfähigkeit durch das Heißwasserverfahren schon bei der Ausarbeitung des letzteren die gebührende Berücksichtigung gefunden hat, zögere ich nicht, hier einige Erfahrungen wiederzugeben, die geeignet sind, unsere bezüglichen Kenntnisse zu erweitern. Denn die Beinflussung der Samenkeimung durch äußere Einflüsse ist überhaupt derart

mannigfaltig und von der jeweiligen Beschaffenheit des Saatgutes abhängig, daß jeder besondere Einzelfall sowohl in theoretischer wie auch in praktischer Hinsicht Beachtung verdient.

Das Material zu den Untersuchungen, die im folgenden mitgeteilt werden sollen, wurde uns von der hiesigen K. Anstalt für Pflanzenschutz in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt. Veranlaßt wurden wir zu diesen Untersuchungen durch den Verlauf von zwei Parallelversuchen, die wir im Auftrage der eben genannten Anstalt zur Feststellung der Keimfähigkeit von unbehandelter und gebeizter Gerste im Jahre 1915 ausgeführt hatten. Unsere ursprüngliche Absicht, auf Grund der aus dem erwähnten Gerstenmaterial gewonnenen Erfahrungen ausgedehnte Untersuchungen auch mit Gerste anderer Herkunft und selbst mit anderen Getreidearten vorzunehmen, mußten wir aus äußeren Gründen vorläufig fallen lassen. Die vorliegenden Aufzeichnungen sind daher mehr als vorläufige Mitteilungen anzusehen: sie enthalten die aus der Untersuchung einer einzigen Gerstensorte gewonnenen Ergebnisse. Eine willkommene Erweiterung erfuhren indessen diese Untersuchungen durch die Wiederholung der Versuche in diesem Jahre (1916) mit derselben Gerste, aber mit Material neuer Ernte (und selbstverständlich auch neuer Behandlung mit Heißwasser von seiten der hiesigen Anstalt für Pflanzenschutz); die diesjährige Frucht hatte eine andere Beschaffenheit als die vorjährige und dementsprechend war auch die Wirkung des Heißwasserbades abweichend.

* * *

Die Keimfähigkeit der Gerste vom Jahre 1915 ohne vorherige Behandlung ist aus dem Ergebnis der beiden folgenden, am 3. und 7. April 1915 mit je 400 Körnern bei der üblichen Keimungstemperatur im Fließpapierkeimbett ausgeführten und in ihrem Verlauf in hohem Grade übereinstimmenden Versuche ersichtlich: [1]

Keimfähigkeit in	3	10	14 Tagen
Versuch I.	23 %	94 %	97 %
Versuch II.	19 %	93 %	97 %

Die aus diesen Versuchen ersichtliche geringe Keimungsenergie machte es wahrscheinlich, daß die fragliche Gerste unvollkommene Keimreife besaß. Um dies nachzuweisen, wurden Versuche bei niederer (10—12° C) Temperatur ausgeführt. Drei am 6., 8. und 17. April angelegte Versuche bestätigen diese Vermutung, indem sie folgenden Verlauf zeigten:

[1]) Zur Vermeidung von überflüssigen Wiederholungen möchte ich hier von vornherein erwähnen, daß alle in dieser Arbeit mitgeteilten Versuche stets mit je 400 Körnern in Fließpapierkeimbett nach den Vorschriften des „Verbandes Landw. Versuchsstationen" ausgeführt wurden.

Keimfähigkeit in	3	10	14 Tagen
Versuch III.	50 %	99 %	99 %
Versuch IV.	59 %	99 %	99 %
Versuch V.	57 %	98 %	98 %

Die Gerste keimte also bei niedriger Temperatur schneller und schließlich auch zu etwas höheren Prozenten als bei gewöhnlicher Keimungstemperatur. Es lag demnach unvollkommene Keimreife vor. Diese Versuche I—V genügen zur Bildung eines richtigen Urteils über die wahre Beschaffenheit der Gerste 1915 in unbehandeltem Zustande, was zunächst die Keimfähigkeit betrifft. Zur Feststellung der Triebkraft wurden zwei Versuchsreihen am 3. und 7. angestellt, welche folgende Ergebnisse lieferten:

Versuch VI. Triebkraft in 10 Tagen: 76 %
Versuch VII. Triebkraft in 10 Tagen: 72 %

Zur Feststellung der Wirkung des Heißwasserverfahrens sind nun die Resultate der entsprechenden, mit behandelten Körnern [1]) ausgeführten Versuche, mit den obigen Zahlen zu vergleichen. Zwei Versuche, die am 3. und 7. April bei gewöhnlicher Keimungstemperatur mit Körnern, die sofort nach der Beizung, also noch *feucht* in das Keimbett kamen, ausgeführt wurden, ergaben folgende Resultate:

Keimfähigkeit in	3	10	14 Tagen
Versuch VIII.	43 %	84 %	87 %
Versuch IX.	48 %	83 %	85 %

Die folgenden Versuche wurden mit Körnern angestellt, die nach der Behandlung mittels eines Trockenapparates *getrocknet* wurden. Es wurden zwei Versuche am 7. und 17. April bei der üblichen Keimungstemperatur, und ein Versuch (am 17. April) bei niedriger Temperatur ausgeführt Sie lieferten folgende Ergebnisse:

	Keimfähigkeit in	3	10	14 Tagen
Versuch X.	bei höherer Temp.	78 %	97 %	98 %
Versuch XI.	bei höherer Temp.	83 %	95 %	96 %
Versuch XII.	bei niedriger Temp.	74 %	94 %	95 %

Diese Versuche lassen *folgende Schlüsse* zu:

1. Die Heißwasserbehandlung hat in allen Fällen — ähnlich wie die Einwirkung niedriger Temperatur — die Keimungsenergie erhöht. (Versuch VIII—XII.)

---

[1]) Die Behandlung bestand in einer 4—6 stündigen Vorweiche in Wasser von einer Temperatur von 20 bis höchstens 30° C und in einem nachfolgenden Heißwasserbad von 52—53° C während 8—10 Minuten. Die gebeizte Frucht wurde dann in einem großen, elektrisch betriebenen Trockenapparat getrocknet. Diese Angaben verdanke ich dem Abteilungsvorsteher der hiesigen K. Anstalt für Pflanzenschutz, Herrn Dr. W. *Lang*, dem ich dafür auch an dieser Stelle meinen besten Dank aussprechen möchte.

2. Trotz der Erhöhung der Keimungsenergie ist das Endresultat der Keimung bei den ohne vorherige Trocknung feucht zur Keimung angesetzten Früchten (Versuch VIII—IX) wesentlich geringer als bei den unbehandelten Körnern. (Versuch I—V.)
3. Die nach Beizung getrockneten Früchte (Versuch X—XI) entwickeln bei gewöhnlicher Keimungstemperatur eine für unsere Gerste sonst unerreichbare Keimungsenergie; das Endresultat der Keimung entspricht dem der unbehandelten Körner (Versuch I—V). Eine weitere Verbesserung durch Einwirkung niedriger Temperatur findet nicht statt: dieselbe übt im Gegenteil eher einen ungünstigen Einfluß aus. (Versuch XII.)
4. Die Beizung mit nachfolgender Trocknung ist also imstande, die Erscheinungen unvollkommener Nachreife zu beseitigen. Die Frucht zeigt die Eigenschaften gut nachgereifter Gerste.

Nach diesen Festellungen über die Wirkung der Behandlung auf die Keimfähigkeit sind einige Versuche der Prüfung der Triebkraft der gebeizten Früchte von Interesse. Eine Versuchsreihe wurde mit feuchten, die andere mit getrockneten Früchten beschickt. Das Ergebnis war folgendes:

Triebkraft nach 10 Tagen:

Versuch XIII, mit feuchten Früchten = 21 %, davon 16 ohne Wurzeln.
Versuch XIV, mit getrockneten Früchten = 63 %.

Daraus ist zu ersehen, daß bei sofortiger Aussaat der feuchten Körner die Beizung eine zerstörende Wirkung auf die Triebkraft zur Folge hat. Die wenigen aufgelaufenen Keimlinge waren infolge fehlender Ausbildung des Wurzelsystems zum größten Teil nicht lebensfähig. Die nach der Beizung getrockneten Früchte entwickelten dagegen eine ansehnliche, wenn auch niedrigere Triebkraft als die unbehandelten Körner. Ich muß gleich betonen, daß die Ergebnisse der Triebkraftversuche wohl weniger absoluten als mehr relativen Wert besitzen. Die Versuche VI und VII mit unbehandelten Körnern sind mit den Versuchen XIII und XIV mit gebeizten Körnern ohne weiteres vergleichbar, da sie zu gleicher Zeit ausgeführte Parallelversuche sind, und zwar ist Versuch VI Parallelversuch vom Versuch XIII (am 3. April angelegt), Versuch VII Parallelversuch von XIV (am 7. April angelegt).

Das Heißwasserverfahren mit nachfolgender Trocknung hatte also bei der fraglichen Gerste mit unvollkommener Nachreife eine wesentliche Verbesserung der Keimfähigkeit, aber eine geringe Herabsetzung der Triebkraft zur Folge. Es scheint nun von Interesse, zu erfahren,

wie eine vollkommen nachgereifte Gerste sich verhalten würde. Glücklicherweise war die Frucht desselben Ursprungs, aber neuer Ernte, die im nachfolgenden Jahre 1916 dem Heißwasserverfahren unterworfen wurde, von vollständiger Nachreife. So war es möglich, die obige Frage an Material derselben Herkunft nachzuprüfen. Die Beschaffenheit dieser 1916er Gerste ist aus folgenden Versuchen ersichtlich:

	Keimfähigkeit in 3	10	14 Tagen
Versuch XV. Bei höherer Temp.	76 %	93 %	93 %
Versuch XVI. Bei niedriger Temp.	43 %	96 %	96 %

Versuch XVII. Triebkraft in 10 Tagen: 86 %.

Die Versuche mit den nach dem Heißwasserverfahren behandelten und nachträglich getrockneten Früchten lieferten dagegen folgende Ergebnisse:

	Keimfähigkeit in 3	10	14 Tagen
Versuch XVIII. Bei höherer Temp.	28 %	86 %	86 %
Versuch XIX. Bei niedriger Temp.	0 %	82 %	85 %

Versuch XX. Triebkraft in 10 Tagen: 48 %.

Die Wirkung des Heißwasserverfahrens ist demnach hierbei den vollnachgereiften Früchten eine ganz andere, ja sogar eine entgegengesetzte, als bei den unvollkommen nachgereiften. Hier findet eine beträchtliche Herabsetzung der Keimungsenergie und eine nicht geringe Beeinträchtigung des Endresultates der Keimung statt. Die Triebkraft wird von 86 auf 48 herabgesetzt.

* * *

Die oben angeführten Versuchsergebnisse sind in mehrfacher Hinsicht von Interesse. Zunächst verdienen sie in bezug auf die Anwendung des Heißwasserverfahrens in der Praxis einige Beachtung. Die Frage, ob bei unvollkommener Nachreife stets eine Verbesserung der Keimfähigkeit und unbedeutende Herabsetzung der Triebkraft, bei vollkommener Nachreife dagegen stets eine bedeutende Beeinträchtigung sowohl der Keimfähigkeit wie der Triebkraft herbeigeführt wird, ist aus dem Verhalten eines einzigen Postens gewiß nicht zu beantworten. Die Versuche beweisen indessen zur Genüge, daß der Einfluß des Verfahrens auf Keimfähigkeit und Triebkraft je nach der Beschaffenheit des Saatgutes ein ganz verschiedener sein kann. Einstweilen muß die Praxis diese Tatsache beachten, bevor sie in jedem Einzelfall sich entschließt, das Verfahren in Anwendung zu bringen. Eine Aufgabe der Zukunft wird es sein, diejenigen allgemein gültigen Richtlinien festzusetzen, welche es ermöglichen, daß aus der natürlichen Beschaffenheit des zu

behandelnden Saatgutes die zu erwartende Beeinflussung der Keimfähigkeit und Triebkraft des letzteren mit einer gewissen, praktisch genügenden Sicherheit beurteilt werden kann. Für die praktische Anwendung des Heißwasserverfahrens ist aber noch bedeutungsvoller eine weitere Lehre, die aus den obigen Versuchen gezogen werden muß. daß es nämlich nicht gleichgültig ist, ob die behandelten Früchte unmittelbar, also im feuchten Zustande, oder nach vorheriger Trocknung ausgesät werden. Die Versuche VIII und XIV zeigen, daß dieser Unterschied von ausschlaggebender Bedeutung ist. Indessen müssen wir auch in bezug auf diesen Punkt die Frage erörtern, ob diese Lehre allgemeine Gültigkeit hat. Ich glaube dies bejahen zu dürfen: denn auch einige gelegentlich gemachte, orientierende Versuche mit Getreidefrüchten verschiedenen Ursprungs fielen gleichsinnig mit dem oben geschilderten Falle aus. Der Unterschied ist allerdings nicht immer so groß, wie in jenem Falle; aber die günstige Wirkung der Trocknung kam stets deutlich zum Ausdruck, niemals wurde der umgekehrte Fall. d. h. eine bessere Keimung der feucht ausgelegten Körner, beobachtet. Auf Grund meiner Erfahrungen muß ich jedenfalls dringend davor warnen, die nach dem Heißwasserverfahren behandelten Früchte feucht auszusäen. Ich glaube, daß diese Warnung nicht überflüssig ist: denn die Versuchung ist groß (falls die Möglichkeit sofortiger Aussaat vorhanden ist), die Trocknung — diesen schwierigen und mit dem Besitz von besonderen, teuren Apparaten verknüpften zweiten Teil des Verfahrens — wegzulassen. Andererseits muß ich ausdrücklich darauf hinweisen. daß die günstige Wirkung der Trocknung nur dann gewährleistet ist, wenn sie eben mit Hilfe dieser besonderen Trockenapparate durchaus fachgemäß ausgeführt wird.

Auch ohne Rücksicht auf die Anwendung des Heißwasserverfahrens zum Zwecke der Flugbrandbekämpfung sind die oben mitgeteilten Versuchsergebnisse praktisch und theoretisch beachtenswert. Sie lassen doch als höchst wahrscheinlich erscheinen, daß durch das Heißwasserverfahren mit nachfolgender Trocknung die Keimfähigkeit von nicht nachgereiftem Getreide verbessert werden kann. Die günstige Wirkung der Trocknung auf die Keimfähigkeit von Samen, die Erscheinungen des Keimverzuges zeigen, ist längst bekannt[1]. Auch für nicht nachgereifte Getreidefrüchte ist diese Wirkung der Trocknung nachgewiesen worden, doch vermag dieses Verfahren nicht die volle

[1] Vergl.: Lakon, Die neuen Forschungen auf dem Gebiete der Samenkeimung. (Die Naturwissenschaften, Jahrg. 2. 1914. S. 966 ff.)

Nachreife herbeizuführen[1]). Es fragt sich nun, ob die Trocknung nach vorhergehendem Warmbad bessere Resultate liefert als die einfache Trocknung. Nach Entscheidung dieser Frage wären folgende Punkte einer näheren Prüfung zu unterziehen: 1. Ob das Verfahren bei nicht nachgereiften Getreidefrüchten stets eine Verbesserung der Keimfähigkeit zur Folge hat. 2. Ob diese Verbesserung der vollen Nachreife entspricht oder wenigstens hoch genug ist, um die praktische Anwendung des Verfahrens zu rechtfertigen. 3. Inwiefern Modifikationen des Verfahrens bessere Resultate liefern würden. In bezug auf die letztere Frage ist daran zu erinnern, daß in den Fällen, in welchen ausschließlich eine Verbesserung der Keimfähigkeit erstrebt wird (also bei fehlender Rücksichtnahme auf die Flugbrandbekämpfung), Änderungen der Dauer und Temperatur des Bades zulässig wären, die eine Verbesserung oder zum mindesten eine Vereinfachung in der Handhabung des Verfahrens bedeuten könnten. Die Entscheidung dieser Fragen ist praktisch sehr wichtig, insbesondere für die Bedürfnisse der Brauindustrie[2]).

Aber auch vom rein theoretischen Standpunkt betrachtet, ist das Heißwasserverfahren mit nachfolgender Trocknung bemerkenswert. Ob hiebei die Einwirkung der hohen Temperatur als solche oder die durch diese beschleunigte Quellung den Ausschlag gibt, ist eine Frage, die einstweilen dahingestellt bleiben muß. Ich glaube indes, daß das Hauptgewicht in der Quellung liegt, wodurch die nachfolgende Trocknung erst voll zur Geltung gelangt. Wir haben doch gesehen, daß ohne Nachtrocknung das Heißwasserverfahren eher ungünstig auf die Keimung wirkt. Nach diesen Erfahrungen erscheint uns verständlich, warum Kießling in seinen, in der oben zitierten Arbeit (S. 480 ff.) niedergelegten Versuchen „Über den Einfluß der Vorweiche der Gerste im Wasser von verschiedener Wärme“ meist ungünstige, in keinem Falle aber besonders günstige Resultate erzielen konnte. Denn Kießling erwähnt ausdrücklich (a. a. O. S. 481), daß bei seinen Versuchen die Gerste „sofort“ nach der Weiche ins Keimbett gebracht wurde.

[1]) Vgl.: Kießling, Untersuchungen über die Keimreifung der Getreide. (Landw. Jahrb. f. Bayern. Jahrg. 1. 1911. S. 499 ff.) S. 504.

[2]) Darüber schreibt Kießling a. a. O. S. 451: „Die deutsche Brauindustrie muß für den Beginn ihrer Herbstmälzung, nachdem um diese Zeit die einheimischen Gersten meist noch nicht keimreif sind, entweder überjährige Gerste verwenden, oder, und das bildet wohl die Regel, früher geerntete und daher keimreife Gerste aus dem Ausland, besonders aus Ungarn und Mähren beziehen. Dadurch entstehen der deutschen Volkswirtschaft Ausfälle an Nationalvermögen, der Brauindustrie höhere Ausgaben infolge der Fracht- und Zollspesen und der Landwirtschaft eine empfindliche Konkurrenz auf dem Gerstenmarkte“.

Eine eingehende theoretische Erörterung der Frage unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur muß späteren Studien vorbehalten bleiben. Einen Punkt möchte ich indessen schon hier kurz berühren. Nach einer von Kießling erwähnten Arbeit von H. T. Brown soll „die Veränderung unausgereifter Gerste beim Trocknen, wie auch die Nachreife der Körner darauf beruhen, daß Lufträume im Endosperm entstehen und dieses also ‚mehliger' wird"[1]. Es ist anzunehmen, daß die Vorweiche diese Aufgabe der Trocknung erleichtert, bezw. die Wirksamkeit der letzteren erhöht, besonders bei Körnern, die einen nur geringen Wassergehalt aufweisen. Die künstliche Erhöhung des Wassergehaltes, welche durch die Weiche erstrebt wird, ist aber mit Gefahren für die Keimfähigkeit verbunden. Es ist ohne weiteres klar, daß diese Gefahren mit der Verlängerung der Dauer des Wasserbades größer werden. Soll also die Wirkung günstig sein, so muß eine starke Quellung der Körner bei möglichst geringer Dauer der Prozedur erreicht werden. Dies gelingt auch in der Tat bei Anwendung von Wasser höherer Temperatur. Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, würde die Wirkung des Heißwassers auf der Beschleunigung der Wasseraufnahme beruhen. In dieser Hinsicht ist es auch verständlich, warum die Vorweiche allein meistens entweder keinen oder nur ungünstigen Einfluß auf die Keimfähigkeit hat; weil eben die Vorweiche lediglich die Aufgabe hat, den Boden für eine wirksame Trocknung vorzubereiten. Bei künstlich vorgeweichten Körnern führt nur eine schnelle Trocknung zum Ziel, da andernfalls schädliche Wirkungen des hohen Wassergehaltes sich einstellen können. Ist die Wirkung des Verfahrens tatsächlich auf die Entstehung von Lufträumen im Korn zurückzuführen, so kann man verstehen, daß beim Vorhandensein solcher Räume, also bei schon nachgereifter Gerste, das Verfahren eher schädlich wirken kann, weil dadurch eben eine zu weit gehende Lockerung des Endosperms zustandekommen kann.

Walnussfrüchte mit mangelhafter Schalenbildung.

Von K. Garteninspektor F. Schönberg in Hohenheim.

Mit 3 Textabbildungen.

Eine Aufforderung der Redaktion dieser Zeitschrift, der ich gerne gefolgt bin, veranlaßt mich, mit nachfolgenden Ausführungen meine Erfahrung über das Vorkommen mangelhafter Schalenbildung bei den Walnüssen zu schildern. Als ich seinerzeit den Aufsatz von H. Memmler, „Eine neue Krankheit der Walnüsse" in No. 53 der Gartenwelt

[1]) Kießling, a. a. O. S. 508.

Jahrgang 1915 las. wunderte ich mich darüber, daß die Erscheinung der mangelhaft entwickelten Schalen bei gewissen Walnußsorten so wenig bekannt sein soll. Schon in der älteren Obstbauliteratur wird dieses Vorkommen angeführt und ein alter findiger Pomologe, vermutlich Pfarrer Christ in Kronberg, hat diese Erscheinung als pomologisches Merkmal bei der systematischen Beschreibung der Walnüsse benützt. Hier seien die betreffenden Sätze der Beschreibung der Walnußarten aus Christ's „Pomologisches Handwörterbuch" Leipzig 1802, sowie aus Christ's „Vollständige Pomologie" Frankfurt a. M. 1812, angeführt.

„No. 1. Die Riesenwallnuß, die größte Wallnuß. Christ H. Wb. S. 311: Die Schale ist sehr dünne, wie bei der Meißennuß, daß öfters der Kern an der Spitze der Nuß zu sehen ist.

No. 2. Die Pferdenuß. Christ Pom. 2. Bd. S. 287: Manche gleichen auch mehr der Meißennuß, und sind vorne ganz dünn. und lassen öfters die bloßen Kerne sehen.

No. 3. Die Pferdenuß mit dünner Schale. Christ H. Wb. S. 311: Ob schon die erstere niemals eine so dicke Schale hat, wie etwa die Steinnuß, und sämtlich bequem aufzumachen sind, so ist doch diese Schale vorzüglich dünne, daß sie, wenn sie dürre wird, öfters an der Spitze den entblößten Kern zeiget.

No. 5. Die dünnschalige Baumnuß, Meißennuß, Butternuß. Christ H. Wb. S. 311: Hat besonders vorne an der Spitze eine ganz dünne Schale, daher ihr die Vögel, zumal die Meißen sehr nachstreben".

In Hohenheim finden sich unter den Walnußbaumbeständen 34 Exemplare mit mehr als einem Meter, bis zu einem Umfang von 2,70 m. Diese Bäume stehen vereinzelt, sowie zu mehreren beisammen da und dort verzettelt auf der zusammenhängenden Fläche von etwa einem Quadratkilometer. Die Höhenunterschiede dieser Standortsfläche sind nur gering, sie betragen bei südlicher Neigung des Geländes etwa 15 m. Trotzdem sind die Standortsverhältnisse in Hinsicht auf die örtliche Lage, welche eine gewisse Verschiedenheit des Windschutzes und infolgedessen auch eine gewisse Verschiedenheit der Temperaturverhältnisse bedingt, nicht gleichartig. Im höher gelegenen Teil dieses Geländes, etwa 400 m ü. d. M., stehen die Bäume auf schwerem Diluvial-Lehmboden, während sich die tieferen Standorte in der Zone des schwarzen Jura, in der Lias-Alphaschichte befinden. Der Boden ist hier für die Obstkultur nicht gerade hervorragend günstig, denn es ist ein schwerer Tonboden, der meist schon in geringer Tiefe in einen mit Steinen versetzten, fast reinen Lettenboden übergeht, der mehr oder weniger undurchlässig und sehr wasserhaltig ist. Man möchte glauben, diese Verhältnisse würden dem Gedeihen der Nußbäume hinderlich sein, allein das ist in keiner Weise der Fall, die Bäume haben ansehnliche

Stammdimensionen, auch die Ertragsleistungen sind durchaus befriedigend.

Unter diesen 34 Walnußbäumen bemerke ich an drei Bäumen seit drei Jahrzehnten alljährlich Nüsse, die bald in größerer, bald in geringerer Zahl eine mangelhafte Ausbildung der Fruchtschale zeigen. Diese drei Bäume gehören großfrüchtigen Sorten an. Die Schalenmängel umfassen von der papierdünnen und krautig weichen, an der Spitzenseite mehr oder weniger durchlöcherten Schale bis zur ganz von der Schale entblößten oberen Kernhälfte alle möglichen Zwischenstufen. Der offenliegende Kern ist meist dunkel verfärbt und bitter schmeckend und häufig von Vögeln angepickt. Von jeher war ich mit mir darin einig, daß es sich hier um eine Eigentümlichkeit großfrüchtiger Sorten handelt, die allerdings durch äußere Ursachen mehr oder weniger stark beeinflußt, d. h. gesteigert werden kann. So fand ich unter den hiesigen Verhältnissen die Schalenmängel bei der Nußernte nach regenreichen Sommern, so auch nach dem heurigen Sommer 1916, wesentlich verstärkt. Früchte mit Schalenmängeln sind etwas kleiner und meist „frühreif", d. h. sie fallen schon frühzeitig ab, die am meisten verkümmerten in der Regel zuerst, so daß bis zur normalen Nußreife bezw. Fallernte meist nur noch Früchte vorkommen, die kleinere Defekte aufweisen.

Von den drei hier zu besprechenden Bäumen auf dem hiesigen Gute steht Baum Nr. 1 im botanischen Garten. Sein Stammumfang beträgt 2,30 m, es ist ein Baum mit stattlicher Krone, die nach Ost, West und Nord in der Hauptsache frei ist, auf der Südseite aber durch andere Bäume, Ulmen, Linden usw. etwas bedrängt wird. Je nach Jahrgang sind unter den Früchten dieses Baumes höchstens 3—5 % mit mangelhaft entwickelter Schale zu zählen. Der Baum ist ein guter Träger, die Nüsse sind sehr groß, ihre Höhe beträgt bis 50 mm, die Breite bis 42 mm. Die Nußkerne sind sehr groß, füllen aber den Innenraum der Schalen häufig nicht ganz aus, dieser Leerraum ist dann zur Zeit der Fruchtreife mit der den Schalen anhängenden Füllmasse erfüllt. Im frischen Zustande lassen sich die Kerne infolge ihrer Größe sehr leicht schälen, sie schmecken ganz vorzüglich. Diese Eigenschaft bleibt diesen Nüssen bis zum Januar erhalten, wenn man sie in feuchtem Sand aufbewahrt und nach Bedarf verwendet. Diese großen Nüsse sind schwer zu trocknen, d. h. in einen haltbaren Zustand zu bringen. Der *Botrytis*-Schimmel befällt die Schalen sehr leicht und nach wenigen Tagen schon ist dieser Pilz auch ins Nußinnere eingedrungen, die Kerne werden ungenießbar, schmecken bitter und ranzig. Am besten gelingt das Trocknen bei hellem Wetter in einem leeren Gewächshaus, das gut gelüftet ist — nach wenigen Tagen schon, zumal, wenn die Nüsse täglich gewendet werden, ist der Trockenprozeß vollendet. Ist das Trocknen gelungen,

dann schrumpfen die großen Kerne etwas ein, so daß kein rechtes Verhältnis zwischen der großen Schalengestalt und dem geschrumpften Kerne mehr besteht, dessen Geschmack dem mittelgroßer und kleiner Nüsse, den Walnüssen des Handels, in trockenem Zustande nicht ganz gleichkommt. (Abbildung 1).



Abb. 1. Früchte von Baum Nr. 1; links und in der Mitte mit mangelhafter, rechts mit normaler Schale. (Orig.-Photo.)

Baum Nr. 2, mit einem Stammumfang von 1,70 m am Möhringer Weg auf der rechten Seite der von Ost nach West ziehenden Obstbaumallee, 9 m von einer westlich in der Baumreihe stehenden 25 m hohen kanadischen Pappel entfernt und von dieser noch um etwa 5 m überragt. Auf der linken Seite der Straße steht als Gegenstück eine gleichgroße Pappel. Dieser Baum genießt nur vormittags volles Licht, während der übrigen Zeit steht er unter dem Druck der Pappeln. Die Früchte dieses Baumes reifen 8—10 Tage früher als die aller übrigen hiesigen Nußbäume, sie sind bis 47 mm hoch und bis 43 mm breit, also nicht ganz so groß als die des vorigen Baumes. Die Kerne sind gleichmäßiger gestaltet, füllen auch meist die ganze Schalenhöhle. Im Geschmack ähneln diese Nüsse denen des ersten Baumes, je nach dem Jahrgang besitzen von ihnen etwa 5—10 % Schalenmängel (Abb. 2).

Baum Nr. 3, mit einem Stammumfang von 1,33 m steht etwa 100 m südlich des Baumes Nr. 2. Er ist freistehend am Rande eines Ackerfeldes. Man möchte unter diesen Umständen voraussetzen, daß dieser Baum, der in Hinsicht auf seine Ernährung reichlich alles im Boden findet was er braucht, auch seine Früchte normal zur Entwicklung bringen müßte. Das Gegenteil ist aber der Fall: häufig sind bis zu 60 % seiner Früchte mit einer mangelhaft entwickelten Schale versehen. In nassen Jahrgängen, so auch in diesem Jahre, sind ganz abgesehen von solchen auch jene Schalen, die nach dem äußeren Ansehen normal gestaltet schienen, derart krautig weich, daß mit dem Fingernagel die



Abb. 2. Früchte von Baum Nr. 2; die rechts normal, die übrigen mit Schalenmängeln verschiedener Stärke. (Orig.-Photo.)

Schale abgebröckelt und der Kern vollständig bloßgelegt werden konnte. Die Kerne besaßen den Geschmack nicht ganz ausgereifter Nüsse. (Abbildung 3). — Als ein allen drei Bäumen gemeinschaftliches Merkmal



Abb. 3. Früchte von Baum Nr. 3; Frucht rechts normal, mit krautig weicher Schale; die beiden andern, noch von der grünen Schale umgebenen mit mangelhafter Schale und zum Teil ihrer Kerne durch Meisen beraubt. (Orig.-Photo.)

fällt in manchen Jahren die verstärkte Frostempfindlichkeit, besonders bei dem zuletzt angeführten Baum auf. Ich glaube vermuten zu dürfen, daß zwischen der Frostempfindlichkeit und den Schalenmängeln eine gewisse Wechselbeziehung besteht. Es mag sein, daß die größere Frostempfindlichkeit bei Baum Nr. 3 mit auf äußere Ursachen zurückzuführen und nicht mit dem Sortencharakter allein in Verbindung zu bringen ist. Die günstigen Ernährungsverhältnisse dieses Baumes bewirken alljährlich einen starken Holztrieb, der spät und vermutlich mit unvollständiger Holzreife abschließt, so daß Frostbeschädigungen fast die Regel bilden.

Unter den übrigen Nußbäumen, die durchweg mittelgroße und kleinere Nüsse tragen, die aber sehr verschieden in der Schalenstärke sind, zeigen sich zumal bei den dünnschaligen Früchten nur ab und zu

ähnliche kleine Schalendefekte. Groß und gleichartig sind in diesem Jahre die Früchte von Baum No. 1 entwickelt, dagegen sind die Früchte bei allen mittelgroß- und kleinfrüchtigen Nußbäumen durchweg als verhältnismäßig klein zu bezeichnen. Bei den großfrüchtigen Sorten gesteigerte Schalenmängel, relative Kleinfrüchtigkeit bei den übrigen, das scheint im allgemeinen das Ergebnis der Witterungseinflüsse unter den hiesigen Verhältnissen für die Nußernte des Jahres 1916 zu sein.

Referate.

Küster, E. Pathologische Pflanzenanatomie, in ihren Grundzügen dargestellt. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage. G. Fischer, Jena, 1916.

Mit der neuen Auflage ist fast ein neues Werk erstanden. Nicht in erster Linie deshalb, weil die umfangreiche Literatur der letzten 12 Jahre, die unsere Kenntnis von der pathologischen Anatomie der Pflanzen ganz wesentlich erweitert hat, darin verarbeitet worden ist, sondern vor allem durch die neue Einteilung und Anordnung des Stoffs. Durch die Teilung in einen speziellen und einen allgemeinen Teil hat die Übersichtlichkeit außerordentlich gewonnen. Im speziellen Teil werden alle wichtigeren Krankheitsbilder in knapper, aber überaus klarer Darstellung beschrieben: Panaschierung, Etiolement, hyperhydrische Gewebe; am ausführlichsten wird, seiner Wichtigkeit entsprechend, das Kapitel über Wundgewebe und Regeneration behandelt; zuletzt werden die Gallen besprochen, äußere Form, Entwicklungsgeschichte und Anatomie.

Der allgemeine Teil bringt zunächst in der „Histogenese" eine Analyse des Zustandekommens der pathologischen Zellen- und Gewebestrukturen, eine Würdigung der Teilprozesse, die bei der Entwicklung pathologischer Gewebe einander folgen und sich miteinander kombinieren. Dazu werden als Beispiele nicht bloß die in der Natur vorkommenden Krankheitsbilder herangezogen, sondern auch jene für die experimentelle Anatomie besonders aufschlußreichen Anomalien, die nur im Laboratoriums- und Kulturversuch gewonnen werden. Die „Entwicklungsmechanik" befaßt sich mit den auf die Gestaltung der pflanzlichen Zellen und Gewebe wirkenden Faktoren und ihrer Wirkungsweise. Sie hat eine erhebliche Erweiterung erfahren entsprechend ihrer grundlegenden Bedeutung für die entwicklungsmechanische Erforschung der Pflanzengewebe überhaupt. Den Schluß bildet ein ganz neues Kapitel „Oekologie der pathologischen Gewebe". Es handelt sich um die Frage, ob abnorme Bildungen des Pflanzenkörpers zweckmäßig für den Gesamtorganismus wirken. Sie wird für gewisse Fälle und unter bestimmten Voraussetzungen bejaht, im allgemeinen aber ist bei teleologischen Deutungsversuchen größte Vorsicht geboten.

Das neue Werk wird dem Pathologen als Handbuch hochwillkommen sein; zugleich dürfte es vielen Anregung zu weiterem Forschen geben. W. Lang (Hohenheim).

Rutgers, A. A. L. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1914. (Krankheiten und Schäden an Kulturgewächsen in Niederländisch-Indien im Jahre 1914.) Mededeelingen van het Laboratorium voor Plantenziekten. Nr. 15. Batavia 1915.

Die infolge des heftigen Ost-Monsun herrschende Trockenheit verminderte die Reisernte beträchtlich, ebenso die Kaffeernte, und auch verschiedene Insektenplagen traten heftiger auf, während die Pilzkrankheiten leichter hintan gehalten werden konnten. In Niederländisch Indien zum erstenmale gemeldet wurden: der Reissteinbrand = *Tilletia horrida* Takahashi; die Ölpalmenkrankheit, eine sehr infektiöse epidemisch auftretende Krankheit der Herzblätter der Ölpalme, deren verursachende Mikrobe noch nicht festgestellt ist; die Kokosbohrraupe *Melissoblaptes ruforenalis* Snellen; die *Pestalozzia*-Schleimkrankheit an *Hevea* = *Pestalozzia palmarum*; die *Diplodia*-Krankheit an *Hevea* Stümpfen, der Pilz wuchert im Wurzelhals von *Hevea*-Stümpfen.

Kartoffel litt stark an Ringkrankheit. Erdraupen und blattfressende Raupen, sowie *Epilachna* richteten großen Schaden an; in der nassen Zeit litten die Kartoffeln im Bezirk Tengger an *Phytophthora* und amerikanischer Blattkrankheit. Bei Fort de Kock hat ein dem Coloradokäfer ähnelndes Insekt großen Fraßschaden an den Blättern angerichtet.

Arachis hypogaea litt an Bakterienkrankheit und Kräuselkrankheit. Letztere kommt außer bei *Arachis hypogaea* auch noch vor bei *Glycine soja*, *Crotalaria verrucosa*, *C. juncea*, *Solanum melongena* *Capsicum annuum*, *Sesamum indicum*, *Canavalia ensiformis*, *Dolichos biflorus*; an der Westküste von Sumatra richtete eine Minierraupe an *Arachis hypogaea* beträchtlichen Schaden an.

Kakao wurde heimgesucht von *Helopeltis*, der Kakaomotte und Bohrern: *Zeuzera coffeae* und *Arbela tetraonis*. Gramang-mier = *Plagiolepis longipes* war im Jahre 1914 weniger zahlreich als 1913.

Coca wurde in der ersten Hälfte von 1914 in Mittel-Java plötzlich von Raupen völlig entblättert, die zu den Falterfamilien der Tortriciden, Geometriden (*Boarmia* sp.) und Noctuiden (*Prodenia littoralis*) gehörten.

Tectona grandis = Djati. Termiten- und Mäuseschaden. Raupenfraß durch *Hyblaea puera* Cram. und starkes Auftreten von Heuschrecken.

Hevea. Auf einigen Pflanzungen trat Streifenkrebs sehr heftig auf, es erfolgte stellenweise Behandlung mit Karbolineum plantarium. Lokal

kamen vor Djamoer oepas = *Corticium javanicum*, und *Fomes semitostus*. Auf trocknem Gelände wurde *Cophtotermes Gestroi* festgestellt, gegen diesen Schädling wurde erfolgreich der „Ameisentöter" angewendet. In einer jungen Pflanzung, in der noch nicht gezapft wurde, richtete eine Schnecke, *Parmarion reticulatus* großen Schaden an, auf einer anderen Pflanzung fand man die gleiche Schnecke zahlreich auf den Zapfschnitten den Milchsaft trinkend. In einem Betrieb wurden die Pflänzchen auf den Saatbeeten von *Pestalozzia palmarum* angegriffen, nach Bespritzen mit Bordelaiser Brühe breitete sich die Krankheit nicht weiter aus. Aus Medan wird gemeldet: Stammkrebs, sehr wenig Streifenkrebs, ein Fall von „Knobbelziekte" = Knotenkrankheit, sehr viel „Insterving" (Dieback), selten *Corticium javanicum*, weißer und brauner Wurzelschimmel (*Fomes semitostus* und *Hymenochaete noxia*); an Sämlingen richtete *Gloeosporium heveae* beträchtlichen Schaden an. Bohrer waren meistens bei Krebs sekundär anwesend.

Kapok. Eulenraupen bohrten in den Früchten.

Kaffee hatte im Bezirk Malang besonders zu leiden von der grünen Laus = *Lecanium viride* und von der weißen Laus = *Dactylopius adonidum*; in einigen Pflanzungen trat *Xyleborus coffeae* heftig auf, an anderer Stelle erschienen zahlreiche verschiedene Zikaden. Wurzelfraß an jungen Pflänzchen scheint auf die Larven einer Tenebrionide, wahrscheinlich von *Opatrum depressum*, und einer Tipulide zurückzuführen zu sein; einiger Erfolg wurde durch Begießen der Beete mit Karbolineum p'antarium 1:500 erzielt. Die Älchen *Tylenchus acutocaudatus* und *T. coffeae* scheinen für Javakaffee gefährlicher zu sein, wie für die neuen Sorten. Heuschrecken richteten wieder Schaden an. Von der Bezoekisch Versuchsstation wird berichtet: auf verschiedenen Pflanzungen trat *Pseudococcus bicaudatus* stark auf, groß war auch der Schaden durch *Lecanium viride*, *Xyleborus coffeae* an einem Ort ernstliche Plage. Aus Mittel-Java werden gemeldet: *Zeuzera coffeae*, *Xyleborus coffeae*; blattfressende Käfer aus den Familien der Chrysomeliden und Lamellicornier treten besonders während des Monsuns auf; bei Salatiga erschien in großer Zahl eine Psychide *Eumeta Layardi*, zuerst wurden die Schattenbäume *Albizzia moluccana*, *Deguelia* u. a. entblättert, dann setzten die Raupen ihr Vernichtungswerk fort auf Kakao, Kaffee, Pala, Randoe und Pfeffer, nur die Unkräuter blieben verschont. Eine kleine Grillenart schadete sehr an Tee und Kaffeepflänzchen. Eine kleine *Acridium*-Art kommt im Bezirk Bodja viel an Robusta vor, desgleichen Schildläuse. Von Medan wird Befall des Robusta-Kaffees gemeldet mit *Belippa laleana* und *Parasa lepida* und ein Fall von *Miresa*, Läuse, Wurzelschimmel, Bohrer kamen auch vor.

Chinabaum. Wurzelkrankheit, Stammkrebs kamen stellenweise vor, junge Pflanzen hatten an schwarzen Läusen zu leiden; *Helopeltis*

richtete wenig Schaden an; von Raupen werden gemeldet *Euproctis flexuosa* und *Hyposidra* spec.

Kokos litten viel, auch die Sämlinge, von *Pestalozzia palmarum* Cooke. Bekämpfung erfolgte durch Entfernen und Verbrennen der kranken Teile und Desinfizieren mit Sublimat 1:10000. An der Westküste von Sumatra richteten Bohrkäfer beträchtlichen Schaden an. Raupenfraß kam wenig vor. Aus Jogja wird als einzige Plage gemeldet die Skelettierraupe der *Brachartona*. Der totale Schaden allein an geringerer Ernte von erwachsenen Bäumen betrug in 1½ Jahren 240000 fl. Rechnet man hierzu den Schaden von unerwachsenen Bäumen, gekappten Bäumen usw., dann hat diese Plage im Süden der Regentschaft Bantool allein einen Schaden von 300000 fl. angerichtet.

An der **Ölpalme** *Elaeis guineensis* trat verschiedentlich epidemisch eine sehr infektiöse Krankheit auf, bei der zunächst die Herzblätter in eine schleimige Masse übergehen, worauf die Außenblätter verdorren. Ursache scheint eine Mikrobe zu sein, deren Art noch nicht festgestellt werden konnte. Bekämpfung: Entfernen der kranken Blätter und Bespritzen mit Bordelaiser Brühe.

Pfeffer. Absterben von Zweigen aus unbekannter Ursache. Unreife Pfeffersamen werden von einem Rüsselkäferchen (Curculionide) zerstört.

Petehboomen (*Leucaena glauca* ?) werden im Bezirk Madjalengka von kleinen Käfern heftig angegriffen, anscheinend einem Bockkäfer (*Xystrocera*) und einem Prachtkäfer (*Chrysobotrys*).

Reis. Ernteausfälle, die vielfach zu verzeichnen sind, wurden hauptsächlich durch Trockenheit und Überschwemmung verursacht.

Sirih (?). Im Bezirk Madjalengka ist die Sirihkultur in den letzten Jahren sehr zurückgegangen, weil infolge einer Krankheit viele Pflanzen absterben. Ursache sind wahrscheinlich Bakterien.

Zuckerrohr. Rotrotz oder Rotfäule trat 1914 nicht nur im erntereifen Zuckerrohr auf, sondern auch Stecklinge wurden vielfach befallen. Gummikrankheit war nicht häufiger als im Jahre 1913. Serehkrankheit stellte sich plötzlich ein bei Zuckerrohrsorte 247 B auf schwerem Boden. Die früher sehr widerstandsfähige Sorte 100 P. O. J. erkrankte vielfach und zumeist auf schwerem Boden.

Tabak. Aus der Versuchsstation Deli wird gemeldet: Vielerorts war die Raupenplage groß. Wie 1913 war auch im Berichtsjahr *Prodenia litura* zahlreicher als *Heliothis obsoleta*. Ihrer Lebensweise nach läßt sich letztere leicht mit Insektiziden bekämpfen, *Prodenia* dagegen sehr viel schwerer. Auch *Autographa* (*Plusia*) kam in großer Zahl vor, einmal sogar in der Scheune, was für gewöhnlich nicht der Fall ist. Infolge der großen Trockenheit wurde stellenweise der Befall mit *Lita solanella* gefährlich; in der Regenzeit erholten sich die Pflanzen aber wieder. *Protoparce convolvuli* trat in unzähligen Fällen in Pflanzungen

von Bataten. Katjang idjoe (= *Phaseolus radiatus*). seltener an Soja auf. Die Ernte dieser 2. Fruchtfolge. wurde hierdurch völlig vernichtet. Scharen von *Cania bilinea* befielen hier und dort Teepflanzungen, doch nach einigen Generationen verschwanden sie fast gänzlich. Blattläuse zeigten sich wenig auf Tabak. desgl. Ameisen und Grillen. *Opatrum. Lasioderma.*

Die Versuchsstation für Vorstenlandschen Tabak berichtet: *Phytophthora nicotianae* machte sich während der Trockenzeit im Ostmonsun kaum bemerkbar. als der Regen anfing. war auch der Pilz da. doch war der Schaden wegen des späten Auftretens gering. Mosaikkrankheit war im allgemeinen nicht so schlimm wie die Vorjahre. Raupen (*Heliothis* und *Prodenia*) konnten durch Behandlung mit Schweinfurter Grün und Bleiarseniat im Zaum gehalten werden. Blattläuse traten stark auf in der Trockenzeit und verschwanden wieder während des Regens. Dickbauch (*Lita solanella*) kam in kleinen Versuchspflanzungen ungewöhnlich viel vor. Schleimkrankheit zeigte sich besonders. wo Tabak auf früheren Zuckerrohrfeldern gebaut wurde und dort. wo große Trockenheit herrschte. Gelber Tabak fand sich infolge der Trockenheit viel.

Von der Bezoekisch Versuchsstation wurde Auftreten von sehr viel *Thrips* berichtet. Stellenweise richtete *Opatrum depressum* viel Schaden an, im Bondowososchen Bezirk wurde auch viel *Lita solanella* festgestellt.

Tee. Die Trockenheit des Ostmonsun brachte ernsten Befall mit *Cephaleuros virescens* und *Helopeltis*. Auf Java und Sumatra traten stellenweise verschiedene Pilze auf. die Wurzelerkrankungen verursachten. Schwache Pflanzen wurden befallen von *Brevipalpus oboratus*. *Phytoptus carinatus* und anderen Milben. Sporadisch richteten Raupenplagen ernstliche Verwüstungen an (*Cania bilinea*, *Andraca* spec. u. a.). Eine Teesaatfliege beschädigte eben auskeimende Teesaat; das Insekt wird noch studiert. Die weiße Zikade (*Lawana candida* Fabr.) und Heuschrecken (Lokustiden-Art) wurden verschiedentlich beobachtet. Dunkelbraune bis schwarze Flecken auf alten Blättern wurden vermutlich von *Laestadia* (Brown Blight) verursacht. Grillen (*Nisitrus vittatus*) griffen junge Pflänzchen am Wurzelhals an.

Knischewsky.

Uzel, H Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen im Jahre 1913. Zeitschrift für die Zuckerindustrie in Böhmen. 1915. S. 443—453. **— Dasselbe im Jahre 1914.** Daselbst, 19 6. S. 451—468.

Die häufigsten Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe waren in beiden Berichtsjahren die Rübennematoden (*Heterodera Schachtii*). der Wurzelbrand, eine von Bakterien verursachte Fäulnis der feinen Seitenwurzeln, die Herzfäule. 1914 die schwarze Blattlaus und Draht-

würmer; dazu kam die durch *Rhizoctonia violacea* hervorgerufene Rotfäule, die Rübenschwanzfäule, Schorf, Mosaikkrankheit, Engerlinge, Runkelfliege, Erdraupen, Schnakenlarven und Aaskäfer, Maulwurfsgrille, Feldmäuse, Bisamratte und Hamster.

Die Untersuchungen von Schlamm aus den Absatzgruben der Zuckerfabriken bewiesen, daß in allen Fällen, wo während der ganzen Dauer der Kampagne Kalkmilch in die Absatzgruben geleitet wurde, alle Nematoden mitsamt den dickschaligen Wintercysten, die eine sehr große Menge von Eiern enthalten, getötet waren. In Schlamm, der nicht oder ungenügend Kalk enthielt, fanden sich dagegen öfters Nematoden und die gefährlichen Cysten in lebendem Zustande. In Ungarn richtete das Wurzelälchen *Heterodera radicicola*, welches anscheinend bisher in diesem Lande noch nicht beobachtet war, bedeutenden Schaden an. Mit *Rhizoctonia violacea* behaftete Rindenstücke von kranken Rüben gelangen leicht in den Kompost der Zuckerfabriken und verbreiten, wenn keine Desinfektion mit Kalk ausgeführt wird, die Krankheit weiter. Die schwarze Blattlaus wird in ihren Beziehungen zu ihren Feinden und zu den ihre Honigtauausscheidungen aufsuchenden Insekten geschildert. Bei Prag fanden sich in Menge Springkäfer auf den Blütenständen, und zwar *Agriotes ustulatus* Schall. nebst var. *flavicornis* Panz.; es ist möglich, daß sie Blütenteile benagen und daß auch ihre Larven an den Wurzeln fressen. Den Larven der Runkelfliege wird in einer sehr nützlichen Weise durch eine Schlupfwespe *Opius nitidulator* Neer. nachgestellt; wo diese, wie in Italien, fehlt, denkt man an ihre Einführung. Als bequeme Anwendung des Löfflerschen Bazillus zur Vertilgung der Feldmäuse wird auf das schon 1914 vom Verf. beschriebene Verfahren hingewiesen, in bazillenhaltigen Kleister getauchte Ruten in die Mäuselöcher zu stecken. Um den zahlreichen Krankheiten und Beschädigungen vorzubeugen, denen junge Zuckerrübensaat ausgesetzt ist, empfiehlt Verf. die Rübenanpflanzung mittels Stecklingen und bespricht 4 verschiedene Methoden, nach denen diese Anbauweise ausgeführt werden könnte.

Noch wird eine Getreidebeschädigung durch die Bisamratte (*Fiber zibethicus* Cuv.) angeführt und eine Knollenbildung an alten Kartoffelknollen im Keller beschrieben. O. K.

Westerdijk, Johanna. Aardappelziekten in Nederlandsch Oost-Indië. (Kartoffelkrankheiten in Niederländisch-Ost-Indien.) Tijdschrift Tejsmannia 1916. Nr. 1 u. 2.

Man findet in Niederländisch Indien Kartoffelkulturen in Höhen von 400–2000 m. Das Hochgebirgsklima ist offensichtlich günstiger für die Kartoffel als das wärmere, eigentliche Tropenklima. Bei sorgfältiger Kultur, wie sie von den Europäern betrieben wird, können ge-

sunde Kartoffeln geerntet werden. Die verschiedenen beobachteten Krankheiten treten hauptsächlich in Kulturen von Eingeborenen auf, die den Boden weder bearbeiten noch düngen, immer wieder auf dem gleichen Lande Kartoffeln bauen, minderwertiges, nicht ausgereiftes Saatgut benutzen und die Pflanzen so dicht setzen, daß sie sich nur schlecht entwickeln können. Der größte Feind der Kartoffeln ist das Marienkäferchen *Epilachna territa*, dessen Larven und erwachsene Käfer das Laub aller Solanaceen fressen. Bekämpfung: Spritzen mit Pariser Grün oder Bleiarseniat. *Phytophthora infestans* scheint wirklich tropische Temperaturen nicht zu vertragen und bleibt daher auf höhere Lagen beschränkt. *Macrosporium solani*, die Blattfleckenkrankheit, ist auf Java sehr allgemein verbreitet. Werden Kartoffeln auf jungfräulichem Urwaldboden ausgesetzt, so haben sie ebenso wie Tee, Kaffee, China, Kautschuk, Coca und Ficuspflänzchen in solch einem Falle, von Wurzelschimmel zu leiden. Da Fruchtkörper bisher an dem Myzel nicht beobachtet wurden, kennt man die Art des Pilzes nicht. Blattrollkranke Kartoffeln findet man in Indien selten. Den größten Einfluß auf indische Kartoffelkultur hat die Rostfleckenkrankheit. Ob sie durch Organismen verursacht wird oder nicht (Verf. bekennt sich zu der letzten Annahme), sicher ist, daß diese Krankheit durch das tropische Klima sehr begünstigt wird. Bestimmte Sortenauswahl und sorgfältige Kultur können der Krankheit entgegen wirken.

Knischewsky.

Müller, Karl. Der neue Weinbergschwefel. Bad. Landw. Wochenblatt. 1916. Nr. 20.

Der anstelle des nicht mehr zu uns kommenden ausländischen Schwefels aus deutschem Material hergestellte ist durch unwesentliche Verunreinigung graugelb gefärbt und von geringerer Feinheit als der Ventilato, ließ sich aber gut verstäuben und haftete auch verhältnismäßig gut. O. K.

Müller, Karl. Zur diesjährigen Rebschädlingsbekämpfung. Bad. Landw. Wochenblatt. 1916. Nr. 21.

Gegen *Peronospora* wird empfohlen, zur Ersparung von Kupfervitriol eine nur 1 %ige Kupferkalkbrühe zu verwenden oder dafür Perocid-Brühe in 2 % iger Konzentration zu nehmen, sorgfältig die Blattunterseiten zu bespritzen und die Behandlung zur richtigen, für Baden öffentlich bekannt gemachten Zeit vorzunehmen. O. K.

Müller, K. Die Peronosporabekämpfung im Kriegsjahr 1915. — Ein Ersatz für Kupfervitriol zur Peronosporabekämpfung während der Kriegszeit. Mitteilungen der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Baden.

Empfiehlt die Anwendung einer 3 %igen Perocidbrühe. O. K.

Scott, W. M. Arsenate of lime or Calcium arsenate. (Kalkarseniat oder Trikalziumarseniat.) Journal of Econ. Entom. Vol. VIII. 1915. S. 194—197.

Das erstgenannte Mittel, das 11 % mehr Kalk enthält als das zweite, bewährte sich gegen Schwammspinner, Goldafter und Apfelwickler gleich gut wie das sonst übliche Bleiarseniat. Das Kalkarseniat kann mit Schwefelkalkbrühe jederzeit kombiniert werden, ohne daß Verbrennungen des Laubes stattfinden; auch kommt es billiger zu stehen als Bleiarseniat. Matouschek (Wien).

Yothers, W. W. Cotton seed oil soap as a substitute for whale oil soap. (Baumwollölseife als Ersatz für Walölseife.) Journal of Econ. Entom. 1915, Vol. 8. S. 298—299.

Walöl-Emulsion riecht recht unangenehm. Verf. empfiehlt für Bespritzungen in Treib- und Glashäusern statt dieser Emulsion eine Mischung von 6 Quarts Baumwollsamen-Öl, 60 g Ätzkali und 1 Quart Wasser. Sie bewährte sich gut. Matouschek (Wien).

Kuráz, Rudolf. Physiologische Wirkung des Insektenpulvers aus den staatlichen Kulturen der Arzneipflanzen zu Korneuburg bei Wien. Archiv für Chemie und Mikroskopie, 1915. Nr. 1/2, S. 1—17.

Das aus *Chrysanthemum cinerariaefolium* gewonnene Insektenpulver wurde bezüglich der Wirkung mit den im Handel erhältlichen Sorten verglichen. Es ist den teuersten der zur Untersuchung herangezogenen Handelsmarken mindestens gleichwertig. Nur das aus den Stielen hergestellte Pulver („Stielpulver") ist minderwertig.

Matouschek (Wien).

van Poeteren, N. Het Gebruik van Carbolineum bij de Bestrijding van schadelijke Dieren. (Der Gebrauch von Karbolineum bei der Bekämpfung schädlicher Tiere.) Tijdschrift over Plantenziekten. 22. Jahrg. 1916. S. 1—36.

Der Gebrauch des Karbolineums wird in Holland immer allgemeiner. Verf. stellt in seiner Arbeit zusammen, gegen welche Parasiten Karbolineum verwendet werden kann und welche Pflanzen damit behandelt werden können. Auf den verschiedenen Obstbäumen können damit bekämpft werden: Blattläuse, Schild- und Schalenläuse, Spinnmilben, Eier vom kleinen Frostspanner. Der Pfirsichbaum nimmt bei der Karbolineumbehanddlung einen besonderen Platz ein: während der Stamm zuweilen einen Anstrich mit unverdünntem Karbolineum nicht nur verträgt, sondern hierdurch sogar die Gummikrankheit eingeschränkt wird, können junge Zweige und Knospen ein Bespritzen mit der gebräuchlichen Lösung nicht vertragen; Pfirsich im Freien kann 5 %ige Lösungen noch vertragen, in Häusern müssen schwächere Lösungen

verwendet werden. Bei Fruchtsträuchern wurde Karbolineum erfolgreich verwendet bei Himbeeren gegen *Lampronia rubiella*; bei Johannisbeeren gegen *Incurvaria capitella*, *Zerene grossulariata*, Schildläuse, Blattläuse und Spinnmilben: bei Stachelbeeren gegen *Bryobia ribis* und die oben genannten Schädlinge, desgleichen bei den schwarzen Johannisbeeren, bei diesen auch gegen *Pulvinaria ribis*, *Eriophyes ribis*. Die Larven der Stachelbeerblattwespe sind nicht mit Karbolineum zu bekämpfen. Rosen, besonders Kastenrosen, können mit 5 %igen Karbolineum-Lösungen gegen Blattläuse und rote Spinne gespritzt werden, sofern sie noch nicht im Trieb sind. Auch bei anderen Treibpflanzen kann eine rechtzeitige Karbolineumbespritzung von Nutzen sein. Sehr wichtig ist das Karbolineum auch für Baumschulen, die für den Auslandversand arbeiten und parasitenfreie Pflanzen liefern müssen. Von den Koniferen vertragen *Juniperus* eine Behandlung schlecht, die meisten anderen Koniferen können zumeist mit 3—7½ %igen Lösungen gespritzt werden. Immer mehr findet die Bespritzung bei vielen Gewächsen gegen Blattläuse und Spinnmilben Anwendung, so bei *Viburnum opulus*, *Malus*-Sorten, *Prunus triloba*, *Cerasus*, *Genista*, *Ledum compactum*; bei *Azalea mollis* gegen *Phyllocoptes azaleae*. Von immergrünen Pflanzen hat für die Ausfuhr eine besondere Bedeutung *Buxus*. Auch hier hat man mit Erfolg Karbolineum gegen die Parasiten verwendet, so gegen die Kommaschildlaus, die Spinnmilbe, den Buxusblattfloh = *Psylla buxi*. Kein Erfolg wurde erzielt gegen *Monarthropalpus buxi* und gegen *Phytomyza ilicis*. Bei der Bespritzung der japanischen *Azalea* gegen die fliegenden Schildläuse *Aleurodes* werden die Blätter getötet, die Zweige bleiben aber gesund und treiben frisch wieder aus. Gegen pflanzliche Schädlinge ist die Karbolineumanwendung noch beschränkt. Außer der Vernichtung von Algen und Moosen auf Holzgewächsen und Koniferennadeln, welche als Nebenresultat bei der Insektenbekämpfung erzielt wird, verwendet man Karbolineum nur zur Krebsbekämpfung an Obstbäumen. In Holländisch Ost-Indien findet Karbolineum vielfach Verwendung gegen den Wurzelschimmel an *Hevea brasiliensis*: das Wurzelwerk wird freigelegt und mit 50 %iger Karbolineumlösung bestrichen. Im allgemeinen können die meisten Pflanzen viel stärkere Lösungen vertragen, als zur Bekämpfung der Parasiten nötig ist. Dies vereinfacht die Anwendung sehr. Man arbeitet im allgemeinen mit 5—10 %igen Lösungen möglichst frühzeitig (Februar—April). Durch das Karbolineum wird das Wachstum der Pflanzen zumeist günstig beeinflußt, sehr häufig macht sich aber auch ein hemmender Einfluß geltend. Höchst wahrscheinlich spielt die Zusammensetzung des Karbolineums eine große Rolle. Untersuchungen darüber sind in Arbeit. Die Bodenbehandlung mit Karbolineum wird sicherlich im Laufe der Zeit noch große Bedeu-

tung gewinnen. Verf. hat Versuche angestellt, bei denen er eingeweichte Saat von Roggen, Weizen und Erbsen 3 cm tief aussäte; der Boden wurde nach Beginn der Keimung mit 8%iger Karbolineumlösung mittels eines automatischen Verstäubers gespritzt. Es waren 5 Parzellen abgeteilt, A erhielt 100 ccm auf 1 qm, B 200 ccm, C 300 ccm, D 400 ccm, E 500 ccm. Die Ergebnisse waren folgende: Die Parzellen A—C glichen bei allen 3 Versuchspflanzen ganz den auf den unbehandelten Kontrollparzellen stehenden, nur bei Roggen hatten die Pflanzen von C an den Blattspitzen etwas gelitten. Auf den Parzellen D war beim Roggen die oberste Hälfte der Blätter weiß, der Stand der Pflanzen etwas dünner; beim Weizen hatten die Blattspitzen etwas gelitten; die Erbsen standen wie auf der Kontrollparzelle, nur etwas dünner. Die Parzelle E zeigte beim Roggen dünneren Stand, aber doch mehr als die Hälfte der Pflanzen aufgegangen und ganz weiße Blätter; der Weizen stand etwas dünner und hatte weiße Blattspitzen; die Erbsen zeigten etwas dünneren Stand.

Diese Versuche werden fortgeführt im Hinblick auf die Rolle, die das Karbolineum bei der Bodendesinfektion wahrscheinlich noch spielen wird.

Knischewsky.

Broz, Otto. Aufgesprungene Früchte. Mitteilg. der k. k. landwirtsch. bakt. und Pflanzenschutz-Station in Wien. 1916. 8°, 4 S., Fig.

Der Verf. entwirft folgende Einteilung der Risse und Sprünge an fleischigen Früchten:

a) Solche, deren Ursachen an der Frucht bes. der Fruchthaut außen wahrzunehmen sind. Z. B. Rißbildungen an von *Fusicladium* (Schorf) befallenen Äpfeln und Birnen, die von *Oidium* als „Samenbruch" bekannten Sprünge von Weinbeeren, die von *Oidium* herrührenden Spalten bei Äpfeln. Risse erzeugt durch Frost, Sonnenbrand, durch Spritzmittel. In allen diesen Fällen sind es Verletzungen der Haut, die Gewebespannungen verursachen und damit die Früchte zum Aufreißen bringen.

b) Solche, deren Ursachen nicht ohne weiteres sichtbar sind: 1. Folgt eine Feuchtigkeitsperiode auf eine Trockenzeit oder eine Zeit verminderter Wachtumstätigkeit, so entsteht ein gesteigertes Wachstum der Zellen des Fruchtfleisches und der -Haut, worauf dann ein Eintrocknen stattfindet, es bilden sich Risse. 2. Wenn umgekehrt auf eine Periode langsamer Entwicklung eine plötzlich gesteigerte Wachstumstätigkeit erfolgt, so vermag die erhärtete Fruchthaut der Ausdehnung des Fruchtfleisches nicht zu folgen und sie platzt. Dies zeigen Birnen (Sprünge bis ins Kerngehäuse: die einzelnen Sorten springen verschieden leicht auf) und Äpfel (ring- oder halbringförmig verlaufende Risse z. B. bei Reinetten, Winter-Goldparmänen; Figuren). In diesen Fällen bildet sich Kork

in den Wunden. 3. Risse, entstanden bei anhaltender Feuchtigkeit durch andauernde Wasserzufuhr. Die dadurch bloßgelegten Innenzellen bleiben dünnwandig.

Das Obst wird wertlos, die Risse sind oft Eingangspforten für Schädlinge. Man kann nur von einer vorbeugenden Bekämpfung sprechen: Umpfropfen empfindlicher Sorten, Regelung der Wasserversorgung durch geeignete Zufuhr oder Abfuhr von Wasser, Verbesserung und geeignete Düngung armer Böden; Bekämpfung der Schädlinge (Punkt a).

Matouschek (Wien).

Wiesner, J. von. Studien über den Einfluß der Luftbewegung auf die Beleuchtung des Laubes. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wissensch. Wien. CXXIII. 1914. S. 895—910.

Aus dieser physiologischen Arbeit sind die Angaben über das Absterben von Blättern, die heftigem oder sturmartigem Winde ausgesetzt waren, zu erwähnen. Jedes euphotometrische Blatt (also Schattenblatt) der Laubholzkrone erreicht in der sog. „Normalebene“ das Maximum des Lichtes. Die am Schlusse des Wachstums eines solchen Blattes erreichte „fixe Lichtlage“ entspricht immer der Normalebene. Jede Neigung des Blattes gegen die Ebene bringt eine Abschwächung der Intensität des auffallenden diffusen Lichtes. Während einer wenig starken Bewegung (Wind) schwingt das Blatt in der Richtung der Blattfläche, es kommt fast soviel Licht wie wenn es in der Ruhelage wäre. Wenn solche Blätter künstlich freigelegt werden, so gehen sie bei heftigem Winde zugrunde, da sie später die fixe Lichtlage nicht mehr einnehmen können. Ein Teil solchen Laubes wird an der im Werden begriffenen Trennungsschicht abgelöst oder abgerissen, ein anderer Teil durch den Anprall an das Holz abgescheit oder abgedreht. Letzteres spricht sich in der Drehung des Blattstieles (Roßkastanie) aus. Solche abgedrehte Blätter vertrocknen am Stamme und wenden oft die Unterseiten nach oben oder außen. Die panphotometrischen Blätter (die an der Peripherie der Laubkrone) brauchen, da sie Sonnenblätter sind, weniger haushälterisch mit dem Lichte umzugehen. Da aber auch diese bei orkanartigem Winde nicht mehr ihre „fixe Lichtlage“ erreichen können, müssen sie auch zugrunde gehen. Man sieht solchen Blättern äußerlich keine Schädigung an, aber es müssen im Protoplasma Veränderungen stattgefunden haben, die verursachen, daß die genannte Lichtlage nicht mehr angenommen werden kann.

Matouschek (Wien).

Baltz. Die durch Steinkohlenverbrennung am Walde entstehenden und vermuteten Rauchschäden. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. 47. Jahrg. 1915. S. 449—453.

Es wird an einem Beispiele (Wuppertal) gezeigt, daß die unter Telephondrähten befindlichen Apfelblätter völlig vernichtet wurden. SO_2 der Rauchschwaden wird vom Wasser (Nebel, Regen) absorbiert und tropft als eine Lösung von H_2SO_4 herab. Also nicht so sehr SO_2 schadet, sondern die genannte Säure. — Die Esche hält Verf. im Gegensatz zu Neger und Wislicenus für weit widerstandsfähiger als die Fichte (Beispiele). Matouschek (Wien).

Baudys, Ed. Dva veniky na smrku. (Zwei Hexenbesen auf der Fichte). „Háj", 44. Jg., 1915. S. 201—202. 2 Fig.

Es werden zwei Hexenbesen abgebildet und beschrieben, die aus einer Zusammenhäufung von Kurztrieben bestehen. Fundort: Böhmen. Der eine Besen ist über ½ m lang und 2 dm im Durchmesser und erinnert sehr an die auf dem Balkan so häufig auf Rotbuchen auftretenden Auswüchse. Durch irgend einen Reiz werden der betreffenden Stelle sehr viele Nährstoffe zugeführt, sodaß es zur Bildung einer Unzahl von Knospen kommt. Der andere Besen hat die Gestalt eines Eies (15 cm hoch, 12 cm im Durchmesser) und ist aus einer großen Zahl von verkrümmten und verlängerten Knospen (Kurztrieben) zusammengesetzt. Matouschek (Wien).

Vogl, J. Efeu (Hedera helix). Forstwissensch. Centralblatt. 37. Jg., 1915. S. 342—344.

Während Bäume, deren Stämme mit Efeu bewachsen sind, darunter nicht leiden, wenn der Efeu die halbe Höhe der Bäume nicht erreicht, kränkeln sie und sterben ab, wenn der Efeu die Baumkrone erreicht. In einem Fichtenbestande in der Nähe von Salzburg bei 900 m Höhe ü. M. in einem engen Tale kümmerten alle bis in die Krone mit Efeu bewachsenen Fichten und bildeten im letzten Jahrzehnt nur 1—2 mm starke Jahresringe und ¼ m lange Höhentriebe; die nicht bewachsenen hatten dagegen Jahresringe von 3—4 mm Breite und ½ m lange Höhentriebe. In einem Zusatz erklärt Fürst diese Beobachtung für einen Ausnahmefall und im allgemeinen den Efeu im Walde für unschädlich. O. K.

Lakon, Gg. Die mykologische Forschung der Pilzkrankheiten der Insekten und die angewandte Entomologie. Zeitschr. f. angew. Entom. Bd. I, 1914. S. 277—282.

Die Literatur über das genannte Gebiet umfaßt eine große Fülle einschlägiger Arbeiten, aber meist gelegentlicher Beobachtungen von nicht mykologischer Seite, bei großem Mangel gründlicher mykologischer Arbeiten. Die Bestimmungen sind meist unzuverlässig, bezw. unbrauchbar. An den Beispielen *Isaria farinosa-Cordyceps militaris-Melampsora parasitica-Botrytis Bassiana* zeigt Verf., wie wenig wir noch

über die Art-Zugehörigkeit der betr. Pilze wissen und welch geringen Wert bloße Benennungen ohne genaue Beschreibungen haben. Er regt die Gründung eines mykologisch-entomologischen Laboratoriums an und bittet, ihm alle Funde von Insekten-Pilzen zuzusenden. — Ref. möchte hierzu bemerken, daß die Unsicherheit der Bestimmungen überhaupt die schwächste Seite der von Insekten handelnden phytopathologischen Arbeiten ist, und daß er seit Beginn seiner Pflanzenschutz-Tätigkeit für ein Zusammenarbeiten von Zoologen und Botanikern geworben hat, ohne aber bei letzteren Gegenliebe zu finden.

Reh.

Theißen, F. Verschiedene Mitteilungen. Annales mycologici. XIV, 1916. S. 263—273. Fig.

Kritische Bemerkungen zu 25 *Rhytisma*-Arten. Epiphyll lebt auf den Blättern von *Coprosma longifolium* (auf Oahu) *Haplophyse oahuensis* Theiß. n. g. n. sp. (Hypodermatacee). *Puiggariella* Speg. gehört nicht in die Nähe von *Nectria* sondern ist eine Mikrothyriacee. Weitere Bemerkungen über epiphyll lebende Pilzarten und über einige Myriangiaceen. Matouschek (Wien).

Sydow. Mycotheca germanica Fasc. XXVII—XXVIII. Nr. 1301—1400. Schedae in Annales mycolog. XIV, 1916. S. 243—247.

Puccinia ribis DC. erschien in Menge in den am Strande entlang sich hinziehenden Anlagen in Ostpreußen. Auf den Blättern von *Scrophularia nodosa* kamen im Sommer rundliche bräunliche Flecken zum Vorschein, die auf der Unterseite viele winzige schwarze Gehäuse tragen: im nächsten Frühjahr erscheinen die reifen Perithecien. Der Pilz ist *Mycosphaerella tardiva* Syd. n. sp. — Etwa 20 parasitische Pilze sind in den beiden Faszikeln ausgegeben; die übrigen sind Saprophyten. Matouschek (Wien).

Sydow, H. et P. Novae fungorum species, XJV. Annales mycologici. XIV, 1916. S. 256—262. Fig.

Es werden als neu beschrieben: *Puccinia nevadensis* auf Blättern von *Salvia lavandulifolia* in Spanien. *Ravenelia juruensis* auf Blättern von *Pithecolobus glomeratus*, *R. mitis* auf Bl. von *Tephrosia purpurea*, Himalaya. *R. Theisseniana* auf Bl. einer Leguminose, Brasilien. *Kuehneola Uleana* auf Bl. einer *Rubus*-Art, Brasilien, *Cronartium antidesmae-dioicae* auf Bl. von *Antidesma dioica*, Java und auf denen von *A. ghaesembilla* bei Manila. *Uredo augeae* auf Bl. von *Augea capensis*, D.S.W.-Afrika. *Zukalia erysiphina* auf Bl. von *Quercus* sp., Himalaya. *Fusicladium Butleri* auf Bl. von *Jasminum arborescens*, Orai. Matouschek (Wien),

Bubák, Franz. Achter Beitrag zur Pilzflora von Tirol. Annales mycologici. XIV, 1916. S. 145—158. 2 Textfig.

Auf lebenden Blättern von *Myrtus communis* wurden als fleckbildend folgende neue Arten gefunden: *Phyllosticta decolorans*, *Ph. diversispora*, *Ph. Pfaffii*, *Ph. supervacanea*, *Pestalozzina myrticola*. Auf *Phormium tenax* (lebende Blätter) fand man die neue Art *Phyllosticta phormiigena*, auf *Buxus sempervirens* (leb. Blätter) *Phyllosticta sphingina*, auf *Eriobotrya japonica* (leb. Blätter) *Ascochytella eriobotryae*, *Hendersonia eriobotryae*, auf *Streptopus amplexifolius* (leb. Blätter) *Fusoma Pfaffii*, auf *Quercus ilex Hyaloceras pachysporum* Bub. n. var. *brevicorne*, auf *Silene nutans Macrosporium verruculosum*. — Die saprophytischen Arten werden hier übergangen. Matouschek (Wien).

Woodhouse, E. J., Basu, S. K. and Taylor, C. S. The distinguishing characters of sugarcanes cultivated at Sabour. (Die Unterscheidungsmerkmale der zu Sabour angebauten Zuckerrohrarten.) Mem. Dep. Agr. India, bot. Ser. VII, 2. Calcutta 1915. S. 107—153.

Colletotrichum falcatum Bkl. befällt die Zuckerrohrsorten nicht, welche folgende Eigenschaften haben: spätreif, strauchförmige Stengel mit reicher Bestockung, dicke Wachsschicht auf dem ganzen Halme, nie blühend (I. Gruppe der Zuckerrohrsorten der Verff.). *Ustilago sacchari* schadet sehr der III. Gruppe der Verff., mit folgenden Eigenschaften: frühreif, hohe Stengel, häufig blühend.

Matouschek (Wien).

Werth, E. Die Kohlhernie und ihre Bekämpfung. Flugblatt Nr. 56 der Kaiserl. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtschaft. Juli 1915.

Gemeinverständliche Schilderung der Krankheit, ihrer Ursache und ihrer Bekämpfung; neues wird nicht beigebracht. O. K.

Shapovalov, Michael. Effect of temperature on germination on growth of the common potato-scab organism. (Wirkung der Temperatur auf Keimung und Wachstum des Kartoffelschorforganismus.) Journ. of Agricult. Research, Bd. 4, 1915. S. 129—133, 1 Taf.

Der Verf. faßt die Ergebnisse seiner Versuche mit *Oospora scabies* Thaxter (*Actinomyces chromogenus* Gasperini) folgendermaßen zusammen: 1. Temperaturen von 35—40 ° C sind für die Keimung der Konidien sehr günstig. Für lang dauerndes Wachstum sind sie ungünstig, obwohl bei 35 ° C zuerst eine anreizende Wirkung hervorgebracht wurde. 2. Die Maximal-Temperatur für das Wachstum beträgt ungefähr 40,5 ° C, das Optimum 25—30 ° und das Minimum ungefähr 5 ° C. 3. Involutionsformen wurden hervorgebracht, aber nicht als Ergebnis der Tem

peraturbedingungen. Sie erschienen häufig, wenn 0,25 % von Kalium-Monophosphat in einen Kulturagar gebracht wurden, der folgende Zusammensetzung hat: Dextrose 50 g, Pepton 20 g, Ammoniumnitrat 10 g, Kaliumnitrat 5 g, Magnesiumsulfat 2.5 g, Kaliummonophosphat 2.5 g, Kalziumchlorid 0,1 g, dest. Wasser 1000 g.

Losch (Hohenheim).

Brown, Nellie A. A bacterial disease of lettuce. (Eine Bakterienkrankheit am Kopfsalat). Journ. of Agricult. Research, Bd. 4, 1915. S. 475—478.

Ungefähr 200 Morgen (zu 0.40467 ha) von Pflanzen von *Lactuca sativa* waren in Louisiana schwer befallen und die Felder sahen aus, als ob ein Feuer über sie hingegangen wäre. Als Ursache zeigte sich ein Bakterium, das isoliert und kultiviert wurde. Es ist durch 1—3 polare Geißeln beweglich. In Peptonwasser bildet es mit den untersuchten Zuckern und Alkoholen (Dextrose, Laktose, Saccharose, Maltose, Mannit und Glyzerin) kein Gas. Bouillon trübt es in weniger als 24 Stunden bei 23 ° C. In Pepton-Bouillon wächst es bei Temperaturen von 1,5 bis 34.5 ° C, doch wächst es nicht mehr bei 36 ° C. Zwischen 48 ° und 49 ° C stirbt es ab. In Kartoffel-Zylindern bringt es eine tief blaugrüne Farbe hervor, welche am 6. Tag oder früher verschwindet. Gegen Sonnenlicht ist es nicht besonders empfindlich. Es bildet Indol, aber in geringerer Menge als *B. coli*, und reduziert nicht Nitrate. Es ist ein kurzes Stäbchen mit abgerundeten Enden. Sein Durchmesser beträgt weniger als 1 bis 1.25 μ und seine Länge ist 1.25—3 μ. Es kommt einzeln, in Paaren und auch in Ketten vor. Sporen wurden nicht beobachtet. Es ist Gram-positiv und nicht säurefest. Die Geißeln färben sich durch die Löfflersche Geißelfärbung. Eine Bakterienkrankheit des Kopfsalates wurde auch in Vermont, Massachusetts, Florida und North Carolina beobachtet; sie entspricht nicht dem von P. Voglino (1904) in Italien gefundenen und beschriebenen *Bacillus lactucae*. Auch der aus Louisiana stammende Organismus ist nicht derselbe wie der italienische, vielleicht aber übereinstimmend mit einem der früher isolierten namenlosen und nicht genau beschriebenen Formen. Der Name „*Bacterium viridilividum*" n. sp. wird vorgeschlagen in anbetracht seines besonderen Aussehens auf gedämpften Kartoffeln. Verf. gibt dann noch eine Übersicht über die Literatur der Bakterienkrankheiten an *Lactuca sativa*; *B. viridilividum* stimmt mit keiner in der Literatur beschriebenen Form überein.

Losch (Hohenheim).

Bryan, Mary K. A Nasturtium wilt caused by Bacterium solanacearum. (Welken von *Tropaeolum majus* verursacht durch *B. s.*) Journ. of Agricult. Research, Bd. 4, 1915. S. 451—457, 4 Taf., 3 Textfig.

Tropaeolum majus ist einer zum erstenmal im Sommer 1914 beobachteten bakteriösen Welkekrankheit ausgesetzt, welche das Blühen unterbindet, die Pflanzen am Wachstum hindert und sie schließlich tötet. Sie wird durch ein *Bacterium* verursacht, das in allen morphologischen, auf die Kultur bezüglichen und infektiösen Merkmalen mit *B. solanacearum* Erw. Sm. übereinstimmt. Kreuzimpfungen auf Tomate und Tabak brachten typisches Welken dieser Pflanzen hervor, während Impfungen auf *Tropaeolum majus* mit einem virulenten Stamm von *B. solanacearum*, der von Tabak isoliert war, typische *Tropaeolum*-Welkekrankheit ergaben. Ansteckung findet vom infizierten Boden durch abgebrochene Wurzeln statt, aber Infektion durch die Stomata wurde auch erwiesen. Kultivierte *Ageratum* und Verbenen wurden sowohl durch den *Tropaeolum*- als den Creedmore (N. C.) Tabak-Stamm von *B. solanacearum* für eine Infektion empfänglich gefunden. Es ist nun nachgewiesen, daß dieser Organismus eine oder mehrere Arten jeder der folgenden Familien befällt: *Solanaceae, Compositae, Leguminosae, Verbenaceae, Euphorbiaceae, Bignoniaceae* und *Geraniaceae*. Wenn Tomaten, *Symphoricarpus racemosus*, Pfeffer, Kartoffeln, *Arachis hypogaea* oder Tabak diese Welkekrankheit gezeigt haben, sollte nach ihnen nicht *Tropaeolum* gepflanzt werden. Losch (Hohenheim).

Baudys, Ed. Nejedovatost snetí obilných. (Die Ungiftigkeit des Getreidebrandes.) Zemědělský archiv. Prag 1915. In tschechischer Sprache.

Verschiedene eigene Versuche ergaben, bei Berücksichtigung der einschlägigen Literatur, folgendes: Die Verfütterung von mit Getreidebrand (*Ustilago, Tilletia*) befallenen Pflanzen ist für die betreffenden Tiere (Haustiere, Mäuse) ganz unschädlich. Die Sporen, welche den Darmtrakt dieser Tiere passieren, verlieren ihre Keimfähigkeit und kommen deshalb für eine Verbreitung des Brandes nicht mehr in Betracht. Matouschek (Wien).

Constantineanu, J. C. Über einige neue rumänische Uredineen. Annales mycologici. XIV, 1916. S. 248—255. Fig.

Es werden als neu beschrieben: *Uromyces trifolii-purpurei* (nur Uredo- und Teleutosporen entwickelnd), *Ur. silenes-ponticae* (auf *Silene pontica*; zur Sekt. *Hemiuromyces* gehörend), *Puccinia artemisiae-arenariae* (auf *Artemisia arenaria*; zur Sekt. *Leptopuccinia* gehörend), *Puccinia Desmazieresi* (auf *Cynodon dactylon*), *Puccinia elymicola* (auf *Elymus sabulosus*, sehr selten). Matouschek (Wien).

Fischer, Ed. Die Verbreitungsverhältnisse des Blasenrostes der Arve und Weymouthskiefer, Cronartium ribicola. Mitt. der naturf. Gesellsch. in Bern aus d. J. 1915. Bern 1916. S. XXXIII.

Von der Arve der Schweiz (der Pilz ist in Sibirien ursprünglich) ist das *Cronartium* auf die aus Amerika eingeführte Weymouthskiefer übergegangen und hat sich dann nach Westen verbreitet. Schließlich wanderte es nach Amerika über (erster Fund hier auf *Ribes* im Jahre 1892). In der Schweiz ist der Pilz im Engadin einheimisch (Teleutosporen auf *Ribes petraeum*, Aecidien auf der Arve). Im W. und N. der Schweiz erschien seit 1904 der Pilz auf der Weymouthskiefer und auf verschiedenen Garten-*Ribes* (*R. aureum* bei Bern). Dieses Auftreten ist ganz unabhängig von dem ursprünglichen Engadiner Verbreitungsgebiete des Pilzes. Man muß da auf eine Einschleppung aus dem Auslande (in diesem Falle aus Deutschland durch von dort eingeführte Weymouthskiefer) schließen. Matouschek (Wien).

Herrmann. Über die Kienzopfkrankheit der Kiefer. Ber. westpreuß. bot.-zool. Ver. Jg. 37, 1915. S. 353—367.

Die genannte Krankheit, verursacht durch *Peridermium pini* (Willd.) Kleb. ist in West- und Ostpreußen die verbreitetste Kiefernkrankheit. Die reinen Kiefernbestände sind bis zu 40 % befallen. An 6—15jährigen Kulturen fällt die Krankheit nicht stark ins Auge. Man findet sie auf jedem Boden. Zumeist stehen die kranken Bäume gruppenweise zusammen; nur in einem Drittel der Reviere treten die Kienzopfstämme zerstreut auf. Das häufige Erscheinen der Krankheit auf geringen Böden deutet darauf hin, daß eine gewisse Disposition der Kiefer für eine Infektion durch *Peridermium* nötig ist. Eine künstliche Infektion mit Äcidiosporen ist schwierig durchzuführen, doch ist sie, wie Haack und Laubert zeigten, möglich. Der Pilz ist in den Kienzöpfen nicht abgestorben, wie Forstleute glauben, vielmehr können, wie Verf. meint, die schwarzen Krebsstellen unterhalb und innerhalb der grünen Krone und auch die Zöpfe oberhalb des noch lebenden Kronenteiles fruktifizieren; ja auch die Seitenäste der trockenen Zöpfe erzeugen noch Aecidien. Verf. glaubt, man könnte vielleicht die *Tuberculina maxima* Rostr. als „biologisches Bekämpfungsmittel" gegen die Kiefernrindenblasenroste verwenden: derartige Versuche wären wohl recht interessant. Matouschek (Wien).

Weir, J. R. Observations on the Pathology of the Jack Pine. (Beobachtungen über die Pathologie von *Pinus divaricata*.) Bullet. U. S. Departm. of Agricult. Nr. 212, 1915. 10 S. 1 Taf., 4 Fig.

In Minnesota und Michigan ist der größte Feind der genannten Kiefer *Peridermium cerebrum*, das Äcidium von *Cronartium quercus*. Die vom Pilze verursachten Holzgallen können über 1 Fuß breit werden, die Stämme und Äste gehen zugrunde. Die Infektion des Baumes ge-

schicht von Wundstellen der Rinde aus. Die Äcidiumform von *Cronartium comptoniae* bringt nur schwache, spindelförmige Anschwellungen an jungen Stämmen hervor, während der erstgenannte Pilz auch ältere Jahrgänge befällt. Die anderen auf *Pinus divaricata* beobachteten Pilze sind nicht schädigend. Matouschek (Wien).

Sahli, Gertrud. Die Empfänglichkeit von Pomaceenbastarden, -Chimären und intermediären Formen für Gymnosporangien. Centralblatt f. Bakt. II. Abt., Bd. 45, 1916. S. 264.

Die Verf. stellte Infektionsversuche mit *Gymnosporangium sabinae*, *G. clavariaeforme*, *G. confusum*, *G. tremelloides* und *G. juniperinum* an. Als Versuchspflanzen wurden verwendet der Bastard *Sorbus quercifolia* und *S. aucuparia* sowie *S. aria*, außerdem der Bastard *Crataemespilus grandiflora*, sowie *Crataegus oxyacantha* und *Mespilus germanica*. Für beide Bastarde bestätigte sich bei den Versuchen mit *G. confusum*, und für *Sorbus quercifolia* auch bei den Versuchen mit *G. juniperinum* die schon von E. Fischer gefundene Dominanz der Empfänglichkeit. Gegenüber *G. clavariaeforme* dagegen zeigten die Bastarde gleiche oder schwächere Empfänglichkeit als die Eltern. Eine Verallgemeinerung dieser Versuchsergebnisse hält Verf. für gewagt, weil sie aus Baumschulen bezogene Pflanzen verwendete. Für eine vollständige Lösung der Frage wäre es nötig, Versuche im größeren Maßstabe mit selbsterzogenen Bastarden auszuführen, um festzustellen, ob die Empfänglichkeit nicht mendelt, wie es Biffen für Getreide festgestellt zu haben glaubt.

Die Bastardnatur von *Bollwilleria* kann noch nicht als bewiesen gelten. Wäre *B.* ein Bastard zwischen *Pirus communis* und *Sorbus aria*, so müßte sie für *G. sabinae* und *G. tremelloides* empfänglich sein; gegenüber *G. tremelloides* ist aber *Bollwilleria* ganz unempfänglich.

Sorbus latifolia, nach Hedlund eine homozygotische Form, zeigte sich bei den Versuchen der Verf. sowohl *G. confusum* als auch *G. tremelloides* gegenüber empfänglich, verhält sich also genau so wie sich ein Bastard zwischen *Sorbus aria* und *S. torminalis* verhalten würde, bei dem die Empfänglichkeit dominiert.

Von Interesse sind auch die Versuche mit Chimären. Nach Baur besitzt bekanntlich *Crataegomespilus Asnieresii* eine einschichtige, *C. Dardari* eine zweischichtige *Mespilus*-Epidermis. E. Fischer hatte bereits gezeigt, daß *C. Asnieresii* für *Gym. confusum* empfänglich ist, daß also die Infektionsschläuche die unempfängliche einschichtige *Mespilus*-Epidermis durchbohren. Die Verf. zeigte, daß auch die zweischichtige *Mespilus*-Epidermis der *Crataegomespilus Dardari* von den Keimschläuchen des *Gym. confusum* durchbohrt wird; die Infektion zeigt sich aber hier viel später als bei *Crataegus oxyacantha* und bei *Crataegosmespilus Asnieresii*, weil die Infektionsschläuche einen größeren

Widerstand (die zweischichtige *Mespilus*-Epidermis) zu überwinden haben.

Zahlreiche Versuche über die wechselseitige Beeinflussung von Pfropfreis und Unterlage bezüglich der Empfänglichkeit gegenüber den Gymnosporangien zeigten, daß ein solcher Einfluß nicht im geringsten vorhanden ist. Riehm (Berlin-Dahlem).

Buchheim, A. Étude biologique de Melampsora lini. Arch. des Scienc. Phys. et Nat. 120. Jahrg., 1915. S. 149.

Auf *Linum alpinum* fand Verf. Ende April Teleutosporenlager von *Melampsora lini*, und zwar auf den Zweigen und auf einigen überwinterten Blättern; auf letzteren waren auch Uredolager. Das gleichzeitige Vorkommen von Teleuto- und Uredolagern im Anfang des Frühjahrs könnte durch die Annahme eines die ganze Pflanze durchziehenden Myzels, das Teleuto- und Uredolager bildet, erklärt werden. Verf. konnte aber in den Trieben ein solches Myzel nicht finden. Er neigt vielmehr zu der Ansicht, daß bereits im Herbst verschiedene lokale Infektionen stattfanden, daß das Myzel überwinterte und nun im Frühjahr Uredolager bildete.

Bei den Infektionsversuchen des Verf. mit Teleutosporen der *Melampsora lini* von *Linum alpinum* wurden *Linum alpinum*, *L. austriacum*, *L. sibiricum* und *L. perenne* infiziert, dagegen nicht *L. tenuifolium*, *L. catharticum* und *L. usitatissimum*. Die infizierten *Linum*-Arten gehören zur Gruppe *Linum perenne*; Verf. nennt deshalb seine *Melampsora M. lini* f. *perennis*. Diese Form, sowie *Melampsora lini* f. *cathartici*, *M. lini* f. *tenuifolii* und *M. lini* f. *stricti* unterscheiden sich bis zu einem gewissen Grade durch die Größe ihrer Uredosporen.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Dietel, P. Über die systematische Stellung von Uredo alpestris Schröt. Annales mycolog. XIV, 1916. S. 98—99.

Die Stellung von *Uredo alpestris* ist bisher unklar gewesen. Zwei verschiedene Formen von Uredosporen treten bei ihm auf, die oft in getrennten, äußerlich unterscheidbaren Lagern gebildet werden. Dieser Umstand und die Gestalt der Sporen veranlassen die Stellung des Pilzes zu *Uredinopsis*. Leider sind noch nie Teleutosporen bemerkt worden; vielleicht liegen sie im Innern des Blattgewebes und blieben deshalb bisher unbeachtet. Wenn diese die Gestalt der entsprechenden Sporen bei *Uredinopsis* haben, dann wäre die Zugehörigkeit der *Uredo alpestris* zu *Uredinopsis* sicher. Matouschek (Wien).

Kutín, Adolf. Bradavkatec zemní (Telephora terrestris Ehrhardt), škůdcem školkovaných borovic. (*Telephora terrestris* Ehrh., ein Schädling eingeschulter Kiefern.) České listy hospodářské, 1915. Nr. 9/10. Fig.

In Hostín bei Melnik in Böhmen trat der genannte Pilz als starker Schädling in den Kiefernbeeten auf. Er kann den Trieb ganz umhüllen, sodaß dieser ersticken muß. Feuchtigkeit befördert stark das Auftreten. Keine dichte Saat, auch keine in Gruben! Wo sich der Pilz einbürgert, muß man die befallenen Pflanzen — in unserem Falle waren sie 2jährig — vernichten. Düngung der Beete ist gut, weil sie das Wachstum der Kiefern fördert. Matouschek (Wien).

Frömbling, C. Vom Honigpilz. Forstwissensch. Centralblatt. 37. Jg., 1915. S. 299—304.

Es werden die Ansprüche des Honigpilzes (Hallimasch, *Armillaria mellea*) an Bodenfeuchtigkeit, Belichtung und Wärme geschildert, die darauf beruhende Verschiedenheit im Befall von Kiefern und Fichten durch den Pilz und einige damit im Zusammenhang stehenden forstlichen Maßnahmen. O. K.

Nechleba. Der Hallimasch. Studien, Beobachtungen und Hypothesen. Forstwissensch. Centralblatt. 37. Jg., 1915. S. 384—392.

Die bei Gelegenheit sehr heftiger Erkrankungen durch den Hallimasch (*Armillaria mellea*) gemachten Beobachtungen werden in folgenden Sätzen niedergelegt. 1. Der Hallimasch tritt in reinen Beständen nur sporadisch auf, wenn ihnen Bestände gleicher Holzart vorangegangen sind, oder wenn auf Nadelholz Laubholz oder gemischte Bestände folgen; wenn jedoch Nadelholz auf Laubholz folgt, kann die Infektion epidemisch werden. 2. Die verheerenden Hallimaschepidemieen sind unmittelbare Folge abnormer Dürre. 3. Der Pilz entwickelt als Parasit am vegetierenden Stamme, sowie im Jahre des Absterbens des Wirtes keine Fruchtträger, sondern nur als Saprophyt am abgestorbenen Wurzelstock. 4. Die Fichte ist gegen die Angriffe des Pilzes empfindlicher als die Kiefer. 5. Die gefährlichsten Vorläufer und Nachbarn der Nadelhölzer sind Buche, Weißbuche und Wintereiche. Zum Schluß setzt Verf. seine Ansichten über die Lebensbedingungen des Hallimasch als Saprophyt und als Parasit auseinander und bespricht die damit im Zusammenhange stehenden Abwehrmaßregeln. O. K.

Stahel, Gerold. Marasmius perniciosus nov. spec., de veroorzaker der Krullotenziekte van de Cacao in Surinam. (*M. p.*, der Erreger der Kräuselkrankheit des Kakaos in Surinam.) Departement van den Landbouw in Suriname. Bulletin Nr. 33. Sept. 1915. Holländischer, englischer, deutscher Text. 12 Tafeln.

Die Krüllotenkrankheit (Hexenbesen- oder Kräuseltriebkrankheit) des Kakaos in Surinam ist vor 20 Jahren zum erstenmal im Saramacca-Distrikt in verderblicher Weise aufgetreten und hat sich seitdem über die ganze Kolonie ausgebreitet. Zur Zeit sind nur

zwei Kakaopflanzungen in Surinam bekannt, die ganz krüllotenfrei sind. Bergendal mit 200—300 Bäumen und Gansee mit 42 Bäumen. Beide Orte sind durch ausgedehnte Urwälder von den nächsten kranken Kakaofeldern getrennt. Verf. bespricht die über diese Krankheit erschienene Literatur und beschreibt dann seine eigenen Untersuchungen und Infektionsversuche. Er kommt zu dem Schluß, daß der Erreger ein Basidiomycet ist, *Marasmius perniciosus* nov. spec., aus der Untergruppe *Calopodes* Fries, dessen ausführliche Diagnose gegeben wird. Der Pilz findet sich auf Krülloten (auch durchgewachsenen) und versteinten Früchten des Kakaos in Surinam bei feuchtem Wetter. Bekämpfung: In der großen Trockenzeit zu dicht stehende Zweige auslichten, Krülloten und andere kranke Teile entfernen und vernichten. Noch vor der Regenzeit mit Bordeaux-Brühe spritzen. Während der ganzen Regenzeit jede zweite Woche erkrankte Teile entfernen und in der kleinen Trockenzeit noch einmal spritzen. Knischewsky.

Westerdijk, Johanna, en van Oyen-Goethals, Marie. Beschadiging van Ooftboomen door houtzwammen. (Beschädigung von Obstbäumen durch Baumschwämme.) Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten". Amsterdam. Flugblatt April 1916.

Der schädlichste der Obstbaumzerstörer ist *Stereum purpureum*, der auf den Blättern den sogenannten Blei- oder Milchglanz verursacht. Diese Blätter fallen frühzeitig ab. Das Pilzmyzel findet man in den dickeren Zweigen oder im Stamm, wo die violette Holzfärbung die Anwesenheit des Pilzes verrät. Dieser verbreitet sich sehr rasch im Holz, es verfault aber nicht sogleich wie bei Befall mit *Fomes pomaceus*, der sich langsamer im Holz verbreitet, es aber zum Verfaulen bringt. *Fomes pomaceus* verursacht keinen Blei- oder Milchglanz auf den Blättern. Verff. empfehlen als Vorbeugungsmaßregeln: Entfernen und Vernichten von allem toten und alten Holz im Baumgarten; sorgfältige Wundbehandlung beim Schneiden und Pfropfen mit Karbolineum und Baumwachs; gute Bodenbearbeitung, Vorsorge, daß der Boden nicht zu naß und nicht zu trocken ist. Knischewsky.

Schellenberg, H. C. Über die Entwicklungsverhältnisse von Mycosphaerella Fragariae (Tul.) Lindau. Actes de la soc. Helvét. d. scienc. nat. 97[me] sess. 1915 à Genève. II[me] part. Aarau 1916. S. 212.

Dem Verf. glückte der experimentelle strenge Nachweis, daß *Ramularia Tulasnei* Sacc. die einzige im Sommer erzeugte Konidienform des oben genannten Pilzes ist, der Ursache der Weißfleckenkrankheit der Erdbeere. Die Konidienform wird in einer Reihe von Generationen weiter verbreitet, der Weg der Infektion geht durch die Spaltöffnungen.

Im Wintermaterial ist auf den weißen Flecken der Erdbeerblätter noch eine Pyknidenform, *Ascochyta fragariae*, anzutreffen, die als die zweite Konidienform der *Mycosphaerella* anzusehen ist. Da der Pilz auf den Blättern überwintert, sind zur Bekämpfung der Krankheit diese im Frühjahr zu verbrennen. Matouschek (Wien).

Weir, James R. A new leaf and twig disease of Picea Engelmanni. (Eine neue Blatt- und Zweigkrankheit von *P. E.*) Journ. of Agricult. Research, Bd. 4, 1915. S. 251—253, 1 Taf.

Verf. fand an *Picea Engelmanni* einen mit *Herpotrichia nigra* Hartig verwandten Pilz, dem er den Namen *Herpotrichia quinqueseptata* n. sp. gab und den er folgendermaßen beschreibt:

Perithecien herdenweise oder einzeln, kugelförmig, 0,19—0,43 mm im Durchmesser, teilweise in eine dunkelbraune, 0,15—0,48 mm dicke Unterlage eingebettet, öfter frei; Öffnungen nicht hervorragend. Schläuche zylindrisch oder schwach spindelförmig, 99,8—137,6 μ lang und 14,1—16,5 μ breit. Paraphysen fadenförmig, hinfällig. Askosporen unregelmäßig zweireihig in dem Schlauch, spindelförmig oder lang elliptisch, manchmal leicht gebogen; reife Sporen mit 5 Zwischenwänden, können an den Zwischenwänden leicht eingeschnürt sein, hellbraun, 28,3—33,8 μ lang und 7,6—9,05 μ breit. — Fundort: Marble Mountain, St. Joe National Forest, Idaho. — Vorkommen: Auf lebenden Zweigen und Blättern von *Picea Engelmanni*. Die Bäume letzterer Art sind echt alpin und wachsen gewöhnlich nicht unter 5000 oder 6000 Fuß Höhe. Losch (Hohenheim).

Weir, James R. Wallrothiella arceuthobii. Journ. of Agricult. Research, Bd. 4, 1915. S. 369—378, 2 Taf.

Wallrothiella arceuthobii, ein Pilzparasit auf Wacholder-Misteln, wurde als eine sehr seltene Art erkannt, deren Vorkommen bis jetzt in Teilen von Montana und Idaho beobachtet wurde. Sein Wirtbezirk ist weit ausgedehnt. Einige neue auf die Morphologie und das allgemeine Verhalten des Pilzes sich beziehende Tatsachen wurden vom Verf. festgestellt. Die Tatsache, daß der Pilz im Westen an denjenigen Formen von Arten derselben Gattung gefunden wurde, welche am meisten den östlichen Pechtannen-Misteln ähnlich sind — seinen Wirtpflanzen im Osten —, legte den Gedanken nahe, daß dies in einer gewissen Beziehung zu der systematischen Stellung dieser besonderen Gruppe von Misteln steht. Verf. fand, daß sein Parasitismus auf den Wacholder-Misteln von großer Bedeutung für die Bekämpfung dieser Parasiten ist, welche so zerstörend auf manche Koniferen des Westens einwirken.

Losch (Hohenheim).

Gloyer, W. O. Ascochyta clematidina, the cause ot stem-rot and leaf-spot of Clematis. (*A. c.*, die Ursache von Stengelfäule und Blattflecken an *C.*) Journ. of Agricult. Research, Bd. 4, 1915. S. 331—342, 5 Taf.

Die Pflanzen werden durch das Wachstum des Pilzes (*Ascochyta clematidina* Thümen) den Blattstiel herab zum Stengel hin getötet. indem der Pilz die Pflanze am Knoten umgürtet. Neue Schosse können unter der umschnürten Gegend gebildet werden. aber das Fortschreiten des Pilzes nach abwärts tötet zuletzt die Pflanze, wenn das erkrankte Gewebe nicht entfernt wurde. Überwinterung im Freien tötet den Pilz nicht. Sobald die Temperatur es erlaubt, nimmt er sein Wachstum wieder auf. Der Pilz kann leicht isoliert werden und wächst gut in den im Laboratorium allgemein angewandten Medien. Durch Impfung mit dem Myzel reiner Kulturen wurde die Krankheit mit Erfolg an *Clematis paniculata* und *C. Jackmanni* hervorgebracht. Der Pilz wurde von solchen Impfstellen wieder isoliert und es wurden damit wieder Schädigungen an ähnlich behandelten Waldreben hervorgerufen. *A. clematidina* steht mit anderen gewöhnlichen Arten der Gattung *Ascochyta* nicht in Beziehung, denn Impfungen, welche an wachsenden Stengeln von Bohne, Erbse, Moschusmelone, Kürbis, *Symphoricarpus racemosus* und an den jungen Trieben von Ulmen gemacht wurden, ergaben negative Resultate. Bestreuen der Pflanzen mit Sporen bringt die Blattflecken hervor. Mehr Flecken werden erhalten, wenn die Sporen auf die Unterseite statt Oberseite der Blätter gebracht werden. Eine Temperatur von 23 ⁰ C ist für die Erzeugung von Blattflecken günstiger als eine solche von 10 ⁰ C. Das Verflechten der Waldreben schafft sehr günstige Bedingungen für die Verbreitung der Krankheit. Auf *C. paniculata* hemmt das Spritzen mit einem fungiciden Mittel die Krankheit. Im Freien ist das Entfernen von kranken Blättern und Ranken vor dem Spritzen von praktischem Wert. Schwefelstaub in großen Mengen kann auf *C. paniculata* schaden. Spritzen mit einer Mischung von 1 Pfund Waschseife und 6 Pfund Schwefel in 15 Gallonen Wasser bekämpfte die Krankheit. Losch (Hohenheim).

Pool, Venus W. and McKay, M. B. Phoma betae on the leaves of the sugar beet. (*Ph b.* [Oud.] Fr. auf den Blättern der Zuckerrübe.) Journ. of Agricult. Research, Bd. 4, 1915. S. 169—177. 1 Taf.

Ein typischer Fleck von *Phoma betae* ist hellbraun, 1—2 cm im Durchmesser, und über seine Oberfläche sind zahlreiche Pykniden zerstreut, zuweilen konzentrisch angeordnet. Solche Flecke erscheinen auf einer normalen Rübenpflanze gewöhnlich im Juli und August auf den alten Blättern nahe dem Boden. Wenn die Pflanze schwächlich ist. können alle außer den Herzblättern befallen werden. *Phoma betae* ruft

eine charakeristische Infektion auf Blättern hervor, welche eine Anzahl von 60—100 Spaltöffnungen auf den qmm der oberen Blattfläche haben. Die Pyknosporen des Pilzes können durch Mittel wie Rübenknäuel, Wind, Bewässerungswasser, Insekten und Dung verbreitet werden. Der Punkt, bei dem *Phoma betae* in dem 1½ Stunden trockener Hitze ausgesetzten Blattgewebe abstirbt, liegt zwischen 80° und 90° C. Der Pilz stirbt auf befallenen Blättern nach dreimonatiger Lagerung im Boden in Verschlägen, unter Bedingungen wie im Freien, während sein Leben auf Blättern, die in dem Boden vergraben wurden, erst nach 5—8 Monaten erlischt, je nach der Tiefe des Bedeckens. Der Pilz kann den Prozeß der Ensilage der Rübenköpfe nicht überleben.

Losch (Hohenheim).

Dewitz, J. Über die Einwirkung der Pflanzenschmarotzer auf die Wirtspflanze. Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landw. XIII, 1915. S. 288—294.

Verf. untersuchte die hämolytische Wirkung des aus Pflanzenläusen (insbesondere aus einer auf *Pelargonium* lebenden Blattlaus) gewonnenen Saftes. Die Versuche ergaben, daß die *Pelargonium*-Blattlaus in der Tat ein Gift enthält, welches die roten Blutkörperchen des Rindes zu hämolysieren vermag. Lakon.

Baudyš, Ed. Nekolik zoocedií z Dolních Rakous. (Einige Zoocecidien aus Niederösterreich.) Acta Societ. Entomolog. Bohemiae, Pragae XII, 1915. S. 1—2.

Es werden einige Zoocecidien auf *Populus, Salix, Quercus, Tilia, Vitis, Acer, Fragaria, Prunus* und *Pirus* aus dem Gebiete aufgezählt.

Matouschek (Wien).

Baudys, Ed. Ein Beitrag zur Verbreitung der Gallen in Böhmen. Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien. 1916. S. 49 bis 136. 9 Textfig.

950 Gallenformen werden in der Schrift genannt, von denen 458 für Böhmen neu sind. Von letzteren sind 45 Gallenformen überhaupt neu. 107 Gallen werden an neuen Wirtpflanzen angeführt. Interessant ist die Besprechung und Abbildung der Akro- und Pleurocecidien des Blattes bei *Carex*-Arten. Eine neue auf *Salix amygdalina* auftretende Galle wirkt recht schädigend.

Matouschek (Wien).

Jones, H. Insects affecting vegetable crops in Porto Rico. (Pflanzen schädigende Insekten in Puerto Rico.) U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Bulletin Nr. 192. 11 S., 4 Taf. Washington 1915.

Systematisch geordnete Übersicht der wichtigsten Getreide- und Gemüseschädlinge unter den Insekten Puerto Ricos und nach den Nährpflanzen geordnete Zusammenfassung. 14 Thysanopteren und Hemipteren, 1 Orthopter, 9 Coleopteren, 15 Lepidopteren, 2 Hymenopteren, 1 Dipter. An Bohnen: *Eutellix tenella* Baker. (?) (Jassidae). *Eudamus proteus* L. (Lep.), *Empoasca mali* Le B. (Jassidae), *Cerotoma denticornis* Oliv. (Coleopt.). *Nacoleia indicata* Fab. (Lep.). An Rüben: *Pachyzancla bipunctalis* Fab. (Lep.). An Kohl: Das Orthopter *Scapteriscus didactylus* Latr., der gefährlichste Insektenschädling Puerto Ricos, schneidet die jungen Pflanzen am Wurzelgrund ab; *Plutella maculipennis* Curtis (Lep.), *Pieris monuste* L. An Sellerie: *Pseudococcus* sp. nahe *citri* Risso (Coccidae). An Getreide: *Peregrinus maidis* Ashm., *Pseudococcus* sp. nahe *citri* Risso, *Diabrotica graminea* Baly (Col.), *Laphygma frugiperda* S. u. A. (Lep.), *Heliothis obsoleta* Fab. (Lep.), *Agromyza parvicornis* Loew. (Dipt.). An Gurken: *Aphis gossypii* Glov., *Diabrotica bivittata* Fabr., *D. innuba* Fab., *Diaphania hyalinata* L. (Lep.). An der Eierpflanze: *Saissetia hemisphaerica* Targ. (Occ.). *Hemichionaspis minor* Mask. (Occ.). *Corythaica monacha* Stål. (Hem.), *Scapteriscus didactylus* Latr. (s. o.). *Epitrix cucumeris* Harris (?) (Col.). *Pachyzancla periusalis* Walk. An Rettig: („horse-radish") *Pieris monuste* L. An Krauskohl: *Pieris monuste* L., *Plutella maculipennis* Curtis (Lep.). An Melonen: *Aphis gossypii* Glov., *Diabrotica bivittata* Fab., *D. innuba* Fab. An Senf: *Pieris monuste* B., *Plutella maculipennis* Curtis. An Eibisch: *Diaspis pentagona* Targ. (Occ.). *Diabrotica graminea* Baly. *Solenopsis geminata* Fab. (Hym.). An Zwiebel: *Thrips tabaci* Lind., *Laphygma frugiperda* S. u. A. (Lep.). An Pfeffer: *Aleurodes* sp., *Diaspis pentagona* Targ. An Kürbis: *Diabrotica bivittata* Fab., *D. innuba* Fab., *Diaphania hyalinata* L. An Bataten: *Spartocera batatas* Fab. (Hemip.). *Chaetocnema apricaria* Suffr. (Col.), *Pilocrocis tripunctata* Fab. (Lep.), *Crytorrhynchus batatae* Waterh. (Col.), *Coptocycla signifera* Herbst, *Cylas formicarius* Oliv., *Phlegethontius convolvuli* L. An Tomaten: *Scapteriscus didactylus* Latr., *Phlegethontius sexta* Joh. (Lep.), *Aleurodes* sp. An Rüben: *Scapteriscus didactylus* Latr., *Pieris monuste* L., *Plutella maculipennis* Curtis. An Yautia: *Corythuca gossypii* Fab. (Hemip.). — Die Tafeln geben unter anderm gute Zeichnungen von *Spartocera batatas* Fab. und *Phthia picta* ♂.

Hans Blunck.

Keuchenius, P. E. Waarnemingen over Ziekten en Plagen bij Tabak. (Tweede Serie). I. Opatrum depressum F. II. Gnorimoschema heliopa Low. III. De Tabaksmot een nieuwe en ernstige plaag voor gefermenteerde Tabak. (Beobachtungen über Tabakkrankheiten. 2. Serie. I. *O. d.*, II. *G. h.* III. Die Tabakmotte, eine neue

ernste Gefahr für fermentierten Tabak.) Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation Nr. 13. 1915.

Opatrum depressum, ein Käfer aus der Familie der *Tenebrionidae*, ist in den Besoekischen Tabakplantagen gut bekannt. ♂ und ♀ lassen sich kaum unterscheiden, außer daß ♀ etwas größer und stärker sind. Es sind Bodenkäfer, die sich gerne im Boden verkriechen. Bei Zuchtversuchen wurden die Eier im Insektarium zu mindestens 50 auf dem Boden oder an der Glaswand festgeklebt; sie sind ellipsoid, milchweiß, etwa 0,8 mm lang und 0,5 mm dick. Schon nach 3—5 Tagen schlüpfen die jungen Larven aus, die in ihrem Habitus schon völlig mit den unter dem Namen „Oelar kawat" bekannten älteren Larven übereinstimmen. Sie wurden anfänglich mit Tabakwurzeln gefüttert, später mit Kartoffeln, in die sie sich bald einfrassen. Eine Larve verpuppte sich nach 134 Tagen. Auf dem Versuchsfeld fand Verf. die ersten Larven im Juni, die ersten Puppen am 3. November, so daß das Larvenstadium im Freien 4 Monate dauert. Das Verpuppen erfolgt immer etwa 10 cm tief im Boden. Aus der verpuppten Larve erschien nach 6 Tagen der Käfer, anfänglich hellbraun und lethargisch, erst nach 5 Tagen normal gefärbt und etwas lebhafter. Erst 6—7 Monate nach dem Ausschlüpfen werden die Käfer geschlechtsreif und kopulieren. Wenige Tage nach der Kopulation und dem Eierlegen starben die Käfer im Insektarium. Die Gesamtentwicklung dauert also ungefähr 1 Jahr. Käfer und Larven sind Tabakschädlinge. Der Käfer greift gewöhnlich den Wurzelhals an, während die Larven die Pfahlwurzeln anfressen. Auch in Kaffee- und Kautschukpflanzungen kommt der Käfer häufig vor, merkwürdiger Weise wurde er auch an *Phaseolus lunatus* gefunden. Von Bekämpfungsmitteln hatte die Lichtfangmethode keinen Erfolg, besser hat sich das unter Wasser setzen des Geländes und das Einsammeln der dann zum Vorschein kommenden Larven bewährt.

Gnorimoschema heliopa Low. die Dickbauchmotte, so genannt wegen der durch ihre Larven verursachten Gallen, wurde bisher in der indischen Literatur als *Lita solanella* Boisd. geführt. *Lita solanella* (synonym mit *Phthorimaea operculella* Zell.) ist aber kein echter Stammbohrer wie die Dickbauchmotte, während diese in ihrer Lebensweise und Beschreibung mit der von Maxwell-Lefroy beschriebenen *Gnorimoschema heliopa* übereinstimmt. Verf. gibt eine Beschreibung des Insekts und seiner Lebensweise. Das Verbreitungsgebiet dieses Tabakschädlings reicht von Britisch Indien über den holländisch-indischen Inselarchipel bis Australien. In Deli hat de Bussy eine Schlupfwespe als Parasit der Dickbauch-Raupe gefunden, in Besoeki ist dies dem Verf. noch nicht geglückt. Direkte Bekämpfungsmittel sind noch unbekannt.

Die Tabakmotte, ein neuer Schädling von fermentiertem Tabak, gehört wahrscheinlich zur Familie der *Tineidae*. Verf. konnte das

Insekt noch nicht bestimmen und bringt Abbildungen und eine Beschreibung davon. Die größte Eierzahl, die von einem Weibchen erzielt wurde, war 143. Das Eierstadium dauert 7—8 Tage. Die Länge des Raupenstadiums steht noch nicht fest, das Puppenstadium währt 15 Tage. Kurz nach dem Ausschlüpfen erfolgt die Kopulation. Nach der Kopulation und dem Eierlegen leben die Falter noch etwa 5 Tage. Offenbar ist diese Motte weit verbreitet, nur noch nicht als Tabakschädling beschrieben. Da sie auch Wolle und alte Lappen frißt, ist es höchst wahrscheinlich, daß es die für Java gewöhnliche Kleidermotte ist, die sich ebenso wie die kosmopolitische Kleidermotte *Tinea pellionella* von allerlei Stoffen nähren kann. Als Bekämpfungsmittel kommt vor allem ebenso wie für *Lasioderma* Behandlung mit Schwefelkohlenstoff in Frage, 250 ccm auf 1 cbm. Sorgfältiges Reinhalten der Tabakscheunen ist selbstverständlich das beste Vorbeugungsmittel.

Knischewsky.

Parker, W. B. Control of dried-fruit insects in California. (Bekämpfung von Dörrobst-Insekten in Kalifornien.) U. S. Dept. of Agriculture, Bulletin Nr. 235. 15 S., 7 Taf. Washington 1915.

Verf. gibt praktische Ratschläge zur Sicherung des kalifornischen Dörrobstes gegen Insektenschädlinge. Als solche kommen neben *Ephestia cantella* Walk., *Silvanus surinamensis* L., *Cathartus adrena* Waltl., *Henoticus serratus* Gyll., *Tyroglyphus siro* Gerv., *T. longior* Gerv. und *Drosophila ampelophila* Loew in erster Linie *Plodia interpunctella* Hübn. und *Carpophilus hemipterus* L. in Betracht.

Plodia interpunctella Hübn. („Indian-meal moth") durchläuft im Sommer die Entwicklung vom Ei bis zur Imago in 53 Tagen (Ei 6, Larve 35, Puppe 12, Imago 14 Tage) und hat 4—6 Generationen im Jahr. Sie überwintert als Larve in verschiedenen Früchten und liefert im April die erste Imagogeneration. Das Weibchen legt täglich 10—80 und insgesamt etwa 250—300 Eier. Die von den Larven befallenen Früchte werden unappetitlich bis zur Ungenießbarkeit. Der 1910 in Kalifornien durch die Motte hervorgerufene Ausfall wird auf 12 Millionen Mark berechnet.

Carpophilus hemipterus L. („dried-fruit beetle") befällt vorzüglich die Feigen, und zwar sowohl die reifen Früchte vor der Ernte wie die konservierten Feigen in den Packräumen, Ladehäusern und Verkaufsläden. Die Käfer überwintern in den lagernden Früchten und setzen hier auch ihre Eier ab.

Zur Verminderung von Verlusten durch die genannten Schädlinge wird empfohlen, alle nicht bereits bei der Konservierung gekochten Früchte bei 180 ° F zu sterilisieren, das Obst in insektenfreien Räumen

zu verpacken und die Packungen fugendicht zu versiegeln. Gut gesiegelte Papier- und Pappkartons halten die Insekten besser fern als die gebräuchlichen Holzschachteln und schützen gleichzeitig die Früchte vor zu starker Eintrocknung. Holzschachteln sollten mit einer luftdichten Papierhülle umkleidet werden. Der technische Teil des Aufsatzes geht bis zur Beschreibung maschineller Einzelheiten.

Hans Blunck.

Cobb, N. A. Tylenchus similis, the cause of a root disease of sugar cane and banana. (*T. s.*, die Ursache einer Wurzelkrankheit bei Zuckerrohr und Banane.) Journ. of Agricult. Research, Bd. 4, 1915. S. 561—568, 2 Fig.

Verf. beschreibt eingehend eine neue Nematodenart *Tylenchus similis* Cobb (*Tylenchus biformis* Cobb 1907), welche die Wurzeln von *Musa sapientum* und *Saccharum officinarum* befällt. Die neue Art ist an tropische und subtropische Bedingungen angepaßt.

Lange Zeit hatten die Beobachter bei der Gattung *Tylenchus* die Anwesenheit von Kopfzerbrechen machenden Geweben und Organen nahe am Grunde des Halses festgestellt und diese wurden in einer Weise beschrieben und abgebildet, die eine sehr unvollständige und ungenügende Kenntnis ihrer wirklichen Natur verrät, schreibt Verf. Sie wurden immer einfach als Bestandteile des herzförmigen Bulbus angesehen. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß bei *Tylenchus similis* diese Besonderheiten an der Basis des Halses zu einer dreifachen Drüse gehören, welche sich durch das Lumen des Oesophagus nahe der Basis des Mundstachels entleert. Das Vorhandensein solcher Organe war bisher weder bei *Tylenchus* noch einer anderen nahe verwandten Gattung bekannt. Die Einzelheiten des Organs sind schwierig zu verfolgen, sind sie aber einmal erkannt, so zeigt es sich, daß ein ähnliches Organ auch bei anderen Arten von *Tylenchus* vorhanden ist, so bei *T. dipsaci* Kühn und bei *T. devastatrix* Kühn. Die Ähnlichkeit zwischen *T. dipsaci* und *T. similis* läßt vermuten, daß *T. similis* eine ernste Plage wird, wenn die Art unter günstige Bedingungen kommt. Der Verf. vermutet, daß die zerstörende Tätigkeit bei *T. similis* sowohl durch den Mundstachel als durch die chemische Wirkung eines besonderen Sekrets geschieht. Ganz in Übereinstimmung mit dieser Vermutung steht nach Verf. die Abwesenheit dieses Organs bei dem männlichen *T. similis*.

Ref. möchte bemerken, daß Verf. die umfassende Arbeit von K. Marcinowski nicht zitiert. Losch (Hohenheim).

Banks, N. The Acarina or Mites. A review of the group for the use of Economic Entomologists. (Die Milben. Eine Übersicht für praktische Entomologen.) U. S. Dept. Agric., Off. Secret., Rep. Nr. 108, 153 S., 294 Fig. 1915.

Die Literatur über Milben ist sehr umfangreich, vielfach aber sehr unzuverlässig, weil nicht von Spezialisten herrührend. Um so wertvoller ist vorliegende Übersicht, die, wenn auch zunächst für Amerika bestimmt, doch sich überall sehr nützlich erweisen wird. Nach einer allgemeinen Einleitung werden die Milben eingeteilt, mit Bestimmungs-Tabellen, in 8 Oberfamilien und 27 Familien, von denen aber für den Phytopathologen nur 4—5 unmittelbar in Betracht kommen, die Tetranychiden, Oribatiden, Tarsonemiden, Tyroglyphiden und Eriophyiden, einige andere mittelbar, als Feinde schädlicher Milben und Insekten. Von jeder Familie wird eine gute anatomisch-biologische Übersicht gegeben, eine Bestimmungstabelle der wichtigsten (amerikanischen) Gattungen und eine kurze Besprechung der wichtigsten amerikanischen Arten. Hätten wir nur auch eine ähnliche Bearbeitung der mitteleuropäischen Milben! Reh.

Hedicke, H. Beiträge zur Gallenfauna der Mark Brandenburg. II. Die Milbengallen. Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie XI, 1915. S. 339—343. XII, 1916. S. 22—26.

136 Gallen, erzeugt durch Eriophyiden, sind notiert; einige neu fürs Gebiet. Am dürftigsten sind sie vertreten auf den Koniferen und Gräsern. Matouschek (Wien).

Leefmans, S. De Cassave-Mijt. (Die Cassave-Milbe.) Mededeelingen van het Laboratorium voor Plantenziekten. Nr. 14. Buitenzorg 1915.

Die schon seit dem Jahre 1906 immer wieder auftretende Milbenplage an Cassavekulturen in Niederländisch Indien wird verursacht von *Tetranychus bimaculatus* Harv. Verf. gibt Beschreibung des Insektes mit Abbildung, zum Teil nach Cramer. Zur Zeit des Westmonsun ist die Verbreitung der Milbe gering, sobald aber die Trockenheit beginnt, ist die Vermehrung stark. Eine Cassave-Varietät, die nicht von der Milbe angegriffen wird, kennt man z. Zt. noch nicht. Als Futterpflanzen des *Tetranychus bimaculatus* erweisen sich unter den Kulturpflanzen auf Java: Cassave, *Ricinus communis* und Chinabaum; in Amerika: Baumwolle, Bohnen, *Vigna* (*cowpea*), Tomaten, Pfeffer, Weizen, Himbeeren, Erdbeeren, Rüben, Sellerie, eine große Anzahl Zierpflanzen, auch einige Bäume, u. a. Roßkastanie und Birke. Auch auf den verschiedensten Unkräutern in Cassaveplantagen ist die Milbe zahlreich anzutreffen, so auf: *Ageratum conyzoides* L., *Tridax procumbens* L., *Synedrella nodiflora* Gaertn., *Sida rhombifolia* L., *Vernonia cinerea* Kds., *Amarantus spinosus* L., *Commelina nudiflora* L., *Lantana camara* L., *Hyptis suaveolens* Poit., *Portulaca oleracea* L. Auch auf Gräsern und auf *Jatropha curcas* L. ist

die Milbe gefunden worden, desgleichen auf *Clitoria*. Die Unkräuter sind offenbar hauptsächlich an der Verbreitung der Milbe beteiligt, doch auch Staubstürme und Übertragung durch Plantagenarbeiter dienen der Ausbreitung des Schädlings. Als natürliche Feinde wurden beobachtet: *Coccinella repanda* Thunb., *C. arcuata* F., *Chilomenes* (*Venillia*) *sexmaculata* F., *Verania afflicta* Muls., *V. lineata* Thunb., *Chilocorus* spec. Außerdem kamen noch vereinzelt vor eine sehr kleine Coccinellide, eine sehr kleine Staphylinide und sporadisch *Chrysopa* Larven, auch von einer unbekannten gelben Milbenart wird *T. b.* befallen, die ihre Eier zwischen diejenigen von *Tetranychus* nahe den Blattnerven ablegt; Cassaveblätter rührt sie nicht an, verzehrt aber Eier und Imago von *T. b.* Für die Vernichtung der *T. b.* kommt sie eben so wenig in Betracht wie die übrigen genannten Parasiten. Mehrere Versuche, Coccinelliden auszusetzen, schlugen fehl. Das vielfach übliche Abpflücken der mit Milben besetzten Blätter ist trotz der hierdurch zweifellos auch erfolgenden Schädigung der Pflanze doch bei rechtzeitiger Anwendung zu empfehlen. Es wurden verschiedene Insektizide geprüft. Die besten Resultate wurden erzielt mit einer 5% Schwefelkalkharzseifenbrühe. Knischewsky.

Smith, Harrison E. The Grasshopper outbreak in New Mexico during the summer of 1913. (Der Heuschrecken-Angriff in Neu-Mexiko während des Sommers 1913.) U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology. Bulletin Nr. 293. S. 1 bis 12. Washington 1915.

Dissosteira longipennis Thomas (syn. *Oedipoda nebracensis* Bruner), bislang nur gelegentlich (1896 Colorado und Nebraska) als Schädling verzeichnet, verwüstete 1913 auf einer Fläche von 400—500 Quadratmeilen Weideland, Getreide und Gartenernte. Die im allgemeinen nicht weit wandernde, im Westen der Vereinigten Staaten beheimatete Art erscheint in Neu-Mexico zuerst im Spätsommer 1912 als Imago. Die Gelege dieser Generation schlüpfen im Mai 1913, die Imagines im Juni und Juli, und im August ist der Zyklus wieder geschlossen. Larven und Imagines ruhen des Nachts, fressen am frühen Morgen und am späten Abend und neigen bei klarem sonnigem Wetter zu kleineren Wanderungen. Die Larven schließen sich zu großen Zügen zusammen und legen, gern den ausgetretenen Wegen folgend, 1—2 Meilen am Tage zurück. Die Imagines sind gute Flieger, steigen gegen den Wind auf, fliegen dann aber mit dem Wind und halten sich in 30—40 Fuß Höhe. Auf Wasserflächen können sie sich unbeschadet ihrer Flugfähigkeit gelegentlich ruhend niederlassen.

Als Feinde der Heuschrecken bewährten sich hervorragend neben verschiedenen Vögeln (*Otocoris alpestris leucolaema*, *Sturnella neglecta*,

Falco sparverius phalaena, Chordeiles virginianus, Oxyechus vociferus und *Colinus virginianus*) Eidechsen und Kröten 2 parasitäre Insekten: *Sarcophaga Kellyi* Ald. und *Priononyx atrata* Lep. *S. Kellyi* besetzt das Pronotum frisch gehäuteter Larven und Imagines mit mehreren (1—7) Junglarven, die in den Wirtkörper eindringen, in ihm heranwachsen und schließlich die leergefressene Chitinhülle hinter den Procoxen verlassen, um sich 2 Zoll tief im Boden zu verpuppen. Die Fliege bringt es auf 2—3 Generationen im Jahr.

P. atrata lähmt die Heuschreckenlarven durch einen Stich ins Bauchmark, schleppt sie in die vor- oder nachher gegrabene Erdhöhle und verschließt den Zugang auf das sorgfältigste, nachdem die Beute mit einem Ei belegt ist. Der ganze Prozeß dauert ½ bis 1 Stunde. Der Nutzen der Wespe wird dadurch erhöht, daß das Tier bedeutend mehr Heuschrecken lähmt und vernichtet als begräbt und mit Eiern besetzt. Um den Erfolg ihres Strebens wird sie oft durch die Wespe *Megastizus unicinctus* Say gebracht, die die geschlossenen Nester öffnet, das *Priononyx*-Ei zerstört und ihren Keim an seine Stelle setzt. Sie verschließt die erbrochene Höhle nicht wieder.

Als technisches Bekämpfungsmittel bewährte sich vergiftete Weizenkleie. 25 Pfund Kleie werden trocken mit 1 Pfund Pariser Grün gemischt, dann mit 3 in Zucker verrührten Orangen oder Zitronen versetzt und schließlich mit Wasser aufgerührt. Die Mischung genügt für 5—10 Acker Landes und wird frühmorgens aufgetragen. Die Heuschrecken sterben 6—80 Stunden später. Hans Blunck.

Kelly, E. O. G. A new wheat Thrips. (Ein neuer Weizen-Blasenfuß.) Journal of Agricultural Research. Bd. 4, S. 219—223, Taf. XXX. Washington 1915.

Abriß der Biologie des 1914 von Hood beschriebenen *Prosothrips cognatus*. Nachgewiesen ist die durch gelbe Farbe vor andern ausgezeichnete Form bisher in Kansas, Oklahoma, West-Missouri und Süd-Nebraska. Als Nährpflanzen wurden außer *Triticum* spp. verschiedene Gräser bekannt, auf denen der Thrips die Zeit zwischen der Ernte und dem Auflaufen der jungen Saat überdauert. Die Überwinterung erfolgt zwischen den Blattscheiden als Larve und als Imago. Zeitig im Frühjahr setzen die Weibchen ihre 0,35 × 0,125 mm großen Eier einzeln in mittels der Mandibeln geschnittene Logen des Blattgewebes ab. Die nach 6—10 Tagen schlüpfenden Larven sind mit 1,0—1,2 mm nach 10—12 Tagen erwachsen, verpuppen sich in der Erde und liefern nach 10—13 Tagen (bei Trockenheit später?) die Imagines, die bald zu den Fortpflanzungsgeschäften schreiten, aber darüber hinaus monatelang (beobachtet: 8 Monate!) am Leben bleiben. *P.* bringt es auf 4—5 Generationen im Jahr. Da die Tiere gleichmäßig die jungen Blätter,

die Blüten und die halbreifen Ähren befallen und zum Eintrocknen bringen, kann bei starkem Auftreten der Ernteausfall ziemlich fühlbar werden. Im allgemeinen wird die Vermehrung des Schädlings aber durch Witterungseinflüsse und tierische Feinde (*Triphleps insidiosus* Say und die Larve von *Chrysopa oculata* Fab.) in erträglichen Grenzen gehalten. Zur Bekämpfung wird Abbrennen der Stoppelfelder, zeitiges Pflügen und Vernichtung aller Wildgräser, besonders der wilden Weizensaat empfohlen. Die Tafel gibt in Zinkätzung Ei, Larve und Imago sowie ein Fraßbild. Hans Blunck.

Philipps, W. J. Further studies of the embryology of Toxoptera graminum. (Weitere Studien zur Embryologie von *T. g.*) Journal of Agricultural Research. Department of Agriculture. Bd. 4, S. 403—404, Taf. LIX u. LX. Washington 1915.

Verf. bringt einige ergänzende Mitteilungen über das 1912 entdeckte „polar organ" von *Toxoptera graminum* Rondani (vergl. Webster, F. M. and Philips, W. J. The spring grain aphis or „green bug". N. S. Dept. Agr. Bur. Ent. Bul. 110, 153 p., 48 fig., 4 diagr., 9 pl. 1912). Das Organ stellt sich als ein anfangs mit Flüssigkeit gefüllter und später hohler Zellenhaufen dar. Der Inhalt scheint bei der Umrollung des Keimstreifs in den Raum zwischen Serosa und Dotterhaut entleert zu werden (Schmiermittel ? vergl. *Dytiscus*! Ref.). Gleichzeitig wandert das „polar organ" entgegengesetzt zum Keimstreif vom hinteren Eipol an der Dorsalseite des Eies entlang, bis es am vorderen Eipol auf die cephale Zellengruppe trifft, die später das Dorsalorgan aus sich hervorgehen läßt. Mit diesem verschmilzt es und wird funktionslos.

Hans Blunck.

Webster, F. M. The Spring Grain Aphis of „Green bug" in the Southwest and the possibilities of an outbreak in 1916. (Die Frühlings-Getreide-Blattlaus in den Südweststaaten und ihre Gefahr für 1916.) U. S. Dept. Agric., Off. Secret., Circ. Nr. 55. 1916. 3 S., 3 Fig.

Die Blattlaus *Toxoptera graminum* Rond. überwintert in den nördlicheren Staaten als Ei, so daß sie selten im Frühjahre Epidemien verursachen kann. In den südlicheren Staaten pflanzt sie sich auf wild aufgelaufenem Getreide (Hafer oder Weizen) auch im Winter ununterbrochen fort. Ist das Wetter von Anfang Februar bis Mitte April hierzu warm genug, aber nicht genug, um ihre Schlupfwespe zu begünstigen, so entstehen im Frühjahre die großen Epidemien. Sowie sich in den Feldern gelbe Flecke zeigen, sind sie tief unterzugraben, zu eggen und zu walzen; oder es ist Stroh darüber zu breiten und anzuzünden.

Reh.

Rhumbler, L. Die Buchenrindenwollaus und ihre Bekämpfung. Neudammer forstl. Belehrungshefte. 1915.

Die Laus ist sekundär, wenn sie auch häufig, ja konstant in Rotbuchenbeständen auftritt. Ihr massenhaftes Auftreten zeigt dem Forstmanne an, wo die Schleimkrankheit, die primäre Ursache des Absterbens der Buchen, stark sich zeigt. Matouschek (Wien).

Schneider-Orelli, O. Zur Biologie von Phylloxera vastatrix. (Actes de la soc. Helvét. de scienc. natur. 97me sess. 1915 à Genève. IIme part. Aarau 1916. S. 265—267.

Mit welcher Reblausrasse hat man es in der Schweiz zu tun? Das Zürcherische Reblausmaterial verhält sich den verschiedenen Sorten von Unterlagereben gegenüber ungleich: einige derselben konnten stark, andere schwächer, andere gar nicht angesteckt werden. Das genannte Material kann nicht ohne weiteres der lothringischen Reblausrasse zugezählt werden, gegen die nach Börner einige Sorten amerikanischer Reben völlig immun sich verhielten. Denn einzelne Sorten des Materials die nach Börner immun sind, wurden von schweizerischen Wurzelläusen zum Teil stark befallen, während andere Sorten, die in Lothringen sich als besiedelungsfähig erwiesen, vom Verf. bis jetzt nicht angesteckt werden konnten. Andere Versuche befaßten sich mit dem vielerläuterten Einfluß des allmählichen Austrocknens der Nodositäten auf das Entstehen geflügelter Rebläuse und mit der Heranzucht der Geschlechtstiere. Die letzteren erhielt Verf. viel schwieriger als etwa bei *Schizoneura lanigera*. Denn 117 *vastatrix*-Geflügelte aus künstlichen Zuchten ergaben bloß 21 Eier, aus denen nur 6 Geschlechtstiere ausschlüpften. Matouschek (Wien).

Placzek, B. Die Waldameise gegen die Blutlaus. Österr. Forst- und Jagdzeitung. 33. Jg., 1915. S. 252.

Verf. bemerkte oft und an verschiedenen Orten, daß *Formica rufa*, *F. fuliginosa* und verwandte Arten sehr gern Blutläusen nachstellen. Man kann diese Ameisen in den Gärten und Kulturen leicht ansiedeln. Matouschek (Wien).

Tullgren, A. Rosenstriten (Typhlocyba rosae L.) och en ny äggparasit pa densamma. (Die Rosenzikade und ein neuer Eierparasit an ihr.) K. Landtbruks-Ak. Handlingar och Tidskrift. 1916. S. 404—412. 7 Fig.

Schilderung der Entwicklung und Lebensweise von *Typhlocyba rosae*, die auch in Schweden jährlich nur eine Generation durchmacht. Die recht schädliche Zikade wird am besten im Frühjahr durch Bespritzungen mit Tabakbrühe bekämpft; auch Bespritzen mit kaltem

Wasser in kräftigem Strahl ist von guter Wirkung. Verf. beobachtete einen bisher noch nicht bekannten Parasiten, der die Eier der Zikade befällt, aus der zur Familie der Mymaridae gehörigen Gattung *Anagrus*; er nennt ihn *A. Bartheli* und gibt eine genaue Beschreibung des Insektes.

O. K.

Gibson, E. H. The sharp-headed grain leafhopper. (Die scharfköpfige Getreideblatt-Zikade.) U. S. Dept. of Agriculture, Bulletin 254, Bureau of Entomology. 16 S., 1 Fig. Washington 1915.

Verf. gibt eine exakte Biologie des über Nordamerika verbreiteten Getreideschädlings *Draeculacephala mollipes* Say. Dieser Jasside befällt Weizen, Gerste, Hafer, *Medicago denticulata*, *Melilotus indica*, *Sorghum halepense*, *Hordeum murinum* etc., schädigt die Pflanzen durch Säfteentziehung, schafft parasitären Pilzen Eingangspforten und drückt bei starkem Auftreten erheblich den Ernteertrag. Larven wie Imagines sind tagsüber äußerst lebhaft, verkriechen sich aber des Abends und an besonders heißen Tagen. Die jungen Larven sind an die Mutterpflanze gebunden, die älteren vertragen einen gelegentlichen Wirtwechsel, und die Imagines sorgen tags und nachts als gute Flieger für die Verbreitung der Art. Man beobachtete je nach der Witterung 2—6 Generationen im Jahr. Entgegen Osborn scheinen nur die im Herbst begatteten Weibchen zu überwintern. Die $^{3}/_{10}$ Zoll messenden Weibchen versenken innerhalb 1—3 Wochen 40—50 1,35 mm lange, zu Paketen von 2—20 zusammengeschlossene Eier unter die Epidermis der Wirtpflanzen. Sie leben dann noch mehrere Wochen, während die Männchen bereits 1—2 Tage nach der Begattung eingehen. Die je nach der Temperatur nach 3—35 Tagen schlüpfenden Larven sind nach 5maliger Häutung innerhalb 20—51 Tagen erwachsen. — An natürlichen Feinden wurden die Eiparasiten *Gonatocerus Gibsoni* Crawford und *Abbella auriscutellum* (Girault) als neu bekannt. Verf. fand 75—95 % der Eier infiziert. Daneben wird *D.* durch *Brachistella acuminata* Ashm., *Ufens niger* Ashm. (5—6 Parasiten auf ein Ei) und mehrere Proctotrypiden und Dryiniden, wahrscheinlich auch durch Strepsipteren und Dipteren geschädigt. Als nichtparasitäre Feinde sind zahlreiche Raubarthropoden (Spinner, *Reduviolus ferus* L., *Pogonomyrmex barbatus* Smith), Vögel und der Pilz *Empusa grylli* bekannt geworden. — Zur Bekämpfung wird Niederhalten der Wildgräser, zeitiges Umpflügen der Stoppelfelder und Einfangen mit dem „hopperdozer" empfohlen, einer mit Teer bestrichenen Harke, die über die Felder gezogen wird und die aufspringenden Insekten absammelt. — Der exakten Arbeit sind gute Zinkätzungsfiguren der Eier, Larven und Imagines beigegeben.

Hans Blunck.

Schoene, W. J. The Cabbage maggot in relation to the growing of early cabbage. (Die Kohlfliege und der Anbau von Frühkohl.) New York Agric. Exp. Station Bull. 382. S. 231—247, 6 Taf., 5 Fig. 1914.

Die Kohlfliege, *Pegomyia brassicae* Behé., die in diesem Jahre auch bei uns ungeheuere Schäden verursacht hat, ist in New York überall außerordentlich schädlich, besonders aber für den Anbau von frühem Kohl und Blumenkohl. Sie erscheint dort normal Mitte Mai und legt ihre Eier in der Hauptsache zwischen 20. Mai und 5. Juni ab. In der 2. Hälfte des Juni schadet die Made am meisten; die Kohlpflänzchen sind in den ersten 3—4 Wochen nach dem Aussetzen am gefährdetsten. Das in Amerika am meisten verbreitete Gegenmittel ist Karbolsäure-Emulsion, die in der Stärke von 0,33 % die Eier und jungen Maden, bis kurz nach der 2. Häutung tötet; die älteren Larven des 3. Stadiums sind unempfindlich; dagegen sterben die Wurzeln der frisch umgesetzten Pflänzchen unter der Einwirkung der Säure ab. Das beste Gegenmittel ist: um den Stengel der Pflänzchen beim Umsetzen 8-eckige geteerte Papierscheiben von 8 cm Durchmesser, die in der Mitte sternförmig eingeschnitten und an einem Radius ganz gespalten sind, zu schieben, so daß sie den Boden bedecken; sie halten die Fliegen von der Eiablage ab. Die Kosten betragen etwa 1½ Doll. für das Tausend Pflänzchen.

Reh.

Verlagsbuchhändler Eugen Ulmer sen. †.

Am 2. Januar 1917 verschied zu Stuttgart Herr Verlagsbuchhändler Eugen Ulmer sen. nach langem Leiden in seinem 80. Lebensjahre.

Nach einem Jahre schon sollte der Verleger dieser Zeitschrift ihrem Begründer im Tode folgen! Unendlich viel Dank schuldet unsere Zeitschrift und ihr Leserkreis dem verständnisvollen Unternehmungsgeist, der sets bereiten Opferwilligkeit ihres Verlegers. Die gesamte Pflanzenpathologie hat einen eifrigen Förderer in diesem Manne verloren, der sich die Verwertung der großartigen Errungenschaften der Naturwissenschaften für die Praxis der Land- und Forstwirtschaft, des Garten- und Obstbaues zur Lebensaufgabe gesetzt hatte.

Ehre seinem Andenken!

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. – Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Ueber die Nacktschnecken-Plage im Sommer 1916.

Von L. Reh-Hamburg.

Mit 1 Textabbildung.

Der Sommer 1916 mit seiner überreichlichen Nässe war ein ausgezeichnetes Jahr für die Nacktschnecken, die sich denn auch zu einer kaum je dagewesenen Plage entwickelten und unberechenbaren Schaden anrichteten. Am schlimmsten stellten sie hierzulande den Bohnen nach; vielerorts war es trotz 3-, selbst 4facher Bestellung nicht möglich, Bohnen hochzukriegen; sie wurden immer wieder abgefressen, und zwar wurden die Blätter nicht nur vom Rande her befressen und in der Spreite durchlöchert, sondern grob skelettiert, so daß nur noch die stärkeren Rippen oder Teile von ihnen übrig blieben. Demnächst schadeten die Nacktschnecken bei mir wenigstens merkwürdiger Weise am meisten an Kartoffeln, deren Kraut sie immer wieder bis auf die Stengel abfraßen; erst im Spätsommer konnten sich Blätter entwickeln, jetzt aber natürlich keine Knollen mehr. Die dritt' bevorzugte Pflanze war Kopfkohl, an dem die Schnecken nicht nur unter den äußersten, herabhängenden Blättern, sondern namentlich auch zwischen den Blättern und dem Kopfe willkommenen Schutz fanden, an letzterer Stelle außerdem noch die zarteste saftigste Nahrung, indem sie sich tief in die Köpfe einfraßen. Viel weniger wurden Blattkohle angegangen und, merkwürdiger Weise, auch Salat, von dem nur die ältesten, herabhängenden Blätter stärker zerfressen wurden; es schien doch der Milchsaft der kräftigen Blätter einen merkbaren Schutz zu gewähren. Praktisch ohne Belang war der Fraß an Mangold. Ganz besonders häufig waren sie natürlich im Rasen. Nicht befressen wurden u. a. Sellerie, Mohn, Efeu, Karotten, Nachtkerzen, Waldmeister, Veilchen, nur wenig Petersilie und Kerbel. Ganz unerwarteter Weise fand ich Nacktschnecken öfters an ausgesprochenen Giftpflanzen, wie rotem Fingerhute (*Digitalis purpurea*), Eisenhut (*Aconitum napellus*), Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*) und Brennesseln. Eine ganz besonders bevorzugte Speise bildeten im Spätsommer und Herbste faule, bes. moniliakranke Fallapfel, an denen aber selten Fraß am Fruchtfleische vorhanden war, trotzdem oft 8—10, selbst 20 Schnecken an einem Apfel saßen; sie haben hier also zunächst nur die *Monilia*-Pilze abgeweidet. Im allgemeinen bevorzugten sie alte, welke Blätter; bei ihrer großen Zahl fiel aber der Fraß an gesunden sehr ins Gewicht. Mit Ausnahme der Bohnen

wurden bei allen anderen Pflanzen die Blätter nur vom Rande aus oder durch Löcher in die Spreite befressen, nie mehr skelettiert; nicht selten benagten die Schnecken auch die Stengel und Stiele. Nie aber konnte ich, trotz der außerordentlichen Menge von Schnecken, Fraß an unterirdischen gesunden Teilen feststellen. So zahlreich die Schnecken in der Erde waren, meistens aber in den Zwischenräumen zwischen den Pflanzen, sehr selten in deren nächster Nähe, so ist mir doch keine einzige Pflanze durch unterirdische Verletzungen eingegangen, außer im Frühjahre, als die Kohlmaden (*Phorbia brassicae* usw.) so sehr wüteten. An den von diesen hervorgerufenen Wunden habe ich allerdings mehrere Male junge Ackerschnecken gefunden.

Im allgemeinen blieben die Schnecken in möglichster Nähe des Erdbodens; doch krochen sie an einzelnen Pflanzen auch bis zu etwa $\frac{1}{2}$ m in die Höhe; in den Kohlköpfen waren sie, wie erwähnt, sehr häufig. Höher als etwa $\frac{3}{4}$ m habe ich nie eine Nacktschnecke gefunden, während die Heliciden bekanntlich bis in die Kronen der Bäume steigen. Dieser Unterschied im Verhalten beider Gruppen ist wohl zweifellos darauf zurückzuführen, daß die Nacktschnecken sich zum Schutze ihrer weichen Haut gegen Ausdünstung tagsüber immer in die Erde verkriechen; ich sah sie häufig abends in Massen aus dieser herauskommen. Wohl in der Mehrzahl der Fälle zeigte ein unregelmäßiges Loch in der Erde an, wo sich eine Schnecke verkrochen hatte; in größeren Löchern fanden sich oft mehrere Schnecken zusammen.

Die Hauptmasse stellte die gewöhnliche Ackerschnecke, *Agriolimax agrestis* L., die bes. an den genannten Giftpflanzen die allein vorkommende war. Im Hochsommer sah ich mehrfach die große Wegschnecke, *Arion empiricorum* L., die hier bei Hamburg nur in schwarzer Farbe, in der var. *ater* L., vorkommt. Ich legte ihr anfänglich keine Bedeutung bei, da ich sie für saprophil, bezw. karnivor hielt. Später aber ertappte ich sie mehrmals beim Fraße an völlig gesunden Bohnen- und anderen Blättern. Wie sehr sie übrigens von tierischen Abfällen angelockt wird, zeigte sich an Fischresten, die mein Hund in den Hof verschleppt hatte, etwa 4 m von dem nächsten Beete weg, und auf die mehrmals große Wegschnecken gradlinig zukrochen. Im Spätsommer traten dann ungemein zahlreich zuerst ganz kleine, langsam größer werdende schwarze und braune Schnecken auf, die ich für Junge der großen Weg- bezw. Ackerschnecke hielt.

Daß auch anderwärts die Schneckenplage groß war, ergab sich aus mehreren Anfragen und Zusendungen, die ich teils durch den „Praktischen Ratgeber im Obst- und Gartenbau", teils direkt erhielt. Zuerst kam eine, vom 19. April datierte Anfrage der Ortskommandantur Noyon: „Die hiesige Ortskommandantur, die im großen Maßstabe Gemüsezucht betreibt, hat sehr zu kämpfen gegen die sog. Nacktschnecken,

die die Pflanzen zumeist in der Erde abfressen. Der hiesige Boden ist schwer und gut". Da unterirdischer Fraß von Nacktschnecken mir weder aus eigener Erfahrung noch aus der Literatur bekannt war, auch einer der besten Molluskenkenner Deutschlands mir meine Ansicht bestätigte, daß der Bau der Mundteile bei Schnecken ein Fressen in der Erde mindestens sehr unwahrscheinlich mache, beantwortete ich diese Anfrage in der Nr. 22 dahin, daß hier wohl eine Verwechslung mit Erdraupen vorläge, bat aber um Einsendung von Material. Leider wurde dieser Bitte, wie gewöhnlich bei Anfragen, nicht entsprochen. Aber ein Herr Oberingenieur Resow-Godesberg a. Rh. antwortete in der Nr. 31 der genannten Zeitschrift: „Herr Dr. Reh ist im Irrtum, wenn er annimmt, daß Nacktschnecken in der Erde nicht fräßen. Die gewöhnliche graue Ackerschnecke tut es freilich kaum. Aber ich habe selbst — leider — in meinem Garten noch eine andere Nacktschnecke. Sie ist oben schwarz, unten weiß oder gelblichweiß, hat ein außerordentlich festes Körpergewebe, ist wenig klebrig, wird nicht so groß wie die graue, und ihre Bewegungen sind außerordentlich langsam. Diese frißt die Pflanzen mit Vorliebe unter der Erdoberfläche an, bes. wenn trockene Luft herrscht. In Staub zerfallener ungelöschter Kalk und Kalisalze töten sie auch. Ihre Vertilgung durch diese Mittel ist aber schwieriger als die der grauen Art, weil sie sich nicht so schnell an die Oberfläche begibt. Da sie bei mir nicht allzu zahlreich vorkommen, grabe ich mit einem spitzen Hölzchen nach, wenn eine Pflanze zu kränkeln anfängt, und finde sie dann, nach der herrschenden Feuchtigkeit, entweder dicht oder einige Zentimeter unter der Erdoberfläche. Ist die Erde nicht sehr feucht, kann man die Schnecken auch dadurch töten, daß man rings um die Wurzeln ungelöschten Staubkalk untermischt. Bei feuchtem Wetter könnte man sie mit Kalisalzen töten, die man um die Pflanzen streut, wobei aber große Vorsicht nötig ist. Diese Schnecke scheint nicht sehr häufig zu sein, ich habe noch nie über sie etwas gelesen".

Auf Grund meines empirischen und literarischen Wissens, und nach mündlicher Rücksprache mit dem erwähnten Konchyliologen, glaubte ich darauf antworten zu können: „Trotz der Bestimmtheit der Behauptung des Herrn Resow möchte ich doch ein starkes Fragezeichen dahinter machen. Eine solche Schnecke, wie er schildert, gibt es gar nicht; es könnte sich nur um Junge der großen Wegschnecke (*Arion ater* L.) handeln, die vielleicht auch einmal vorübergehend unterirdisch fressen könnten. Im allgemeinen aber machen die Mundteile der Schnekken, mit der außerordentlich feinen Radula („Zunge"), es ihnen unmöglich, unterirdische erdige Teile zu fressen. Woher weiß Herr Resow, daß der betr. Fraß von Schnecken herrührt ?. Vielleicht ist er so freundlich und schickt einmal Schnecken und Fraß ein". Darauf entspann

sich nun ein längerer Briefwechsel mit Herrn Resow, der mir denn auch einige Male Schnecken zusandte; von ihnen später. Zunächst aus seinen Schreiben noch kurz folgende Auszüge: 28. Juli. „Ich beobachte die Schnecke nun 13 Jahre lang; Irrtum ist bei mir ausgeschlossen. Junge der Wegschnecke sind es keinesfalls. Die Schnecke gibt auch Schleim von sich, allerdings nicht so viel wie die graue. Die noch nicht lange aus dem Ei gekrochenen Jungen sind ungefähr 6—7 mm lang, die der großen Wegschnecke sind erheblich größer. Ich habe doch auch bemerkt, daß sie niemals so groß werden, wie die graue Ackerschnecke. Von den Erwachsenen habe ich noch keine gefunden, die größer gewesen wäre als ungefähr 25 mm lang und 5—6 mm breit. Daß sie die Pflanzenstiele, nicht die Wurzeln, unter der Erdoberfläche abfressen, habe ich hunderte Male beobachtet; bei dickeren Pflanzenstielen saßen sie manchmal mit dem Kopfe noch in der Fraßhöhlung. Es ist auch ein Irrtum, anzunehmen, der Teil eines Pflanzenstieles, welcher unter der Erde sich befindet, sei fest mit Erde beklebt. Jeder Versuch zeigt das Gegenteil. Die Schnecke kann die lose um den Stiel liegende Erde leicht bei Seite schieben. Ich habe sie auch erst hier kennen gelernt. Nebenbei gesagt, vermischt sie sich auch mit der grauen, denn ich habe schon oft Schnecken angetroffen, welche ihrer Körperbeschaffenheit nach zwischen beiden standen“. Zu einer Sendung vom 20. Aug. schreibt Herr Resow: „Die beiden sehr kleinen schwarzen Schnecken sind echt; ob die anderen graublauen echt sind, oder vielleicht Blut der grauen Ackerschnecke in sich haben, kann ich nicht entscheiden. In der Körperbeschaffenheit schlagen sie jedenfalls nach der schwarzen Seite. Größere schwarze sind bis jetzt nicht gefunden“. Am 27. Aug.: „Bis jetzt habe ich nur sehr kleine gefunden; überhaupt ist die Art wegen eifriger Verfolgung in meinem Garten selten geworden. Sie sind eben sehr schädlich, weil sie, besonders im Frühling, den Stengel der jungen Pflanze nahe der Erdoberfläche an- bezw. durchfressen, wodurch die junge Pflanze abstirbt. Die grauen, mit viel weicherem Körper, tun das nicht, sie fressen oberirdisch, ebenso habe ich die große Wegschnecke nur oberirdisch fressen sehen“. Am 10. Sept. schickt Herr Resow wiederum Schnecken mit einer Apfelscheibe, „die sie gern fressen. Ich habe gefunden, daß diese Art sehr hinfällig ist. Ein Stück ist sehr klein, ungefähr 7 mm lang; diese ist ziemlich dunkel, die anderen 3 Stück sind nicht die schwarze Art, sondern heller, blaugrau, unten weißlich, während die schwarzen unten weißgelblich sind. In Körperbeschaffenheit und Lebensgewohnheiten ist aber bei beiden Arten kein bemerkbarer Unterschied vorhanden“. Am 18. Sept.: „Es ist heute noch eine etwas größere Schnecke an Sie abgegangen; es ist die dunkle Sorte mit gelber Sohle. Das Körpergewebe ist außerordentlich fest“. Und zuletzt am 23. Sept.: „Ich habe hier nur die rotbraune Wegeschnecke in

meinem Garten gesehen, nie die schwarze, auch in der Umgegend nicht. Die Jungen der rotbraunen sind aber nie so dunkel, sie sind sogar viel heller als die alten. Die große Wegeschnecke hat sich auch erst seit 2 Jahren in meinem Garten eingefunden, die kleinen schwarzen und schwarzblauen Schnecken habe ich aber schon so lange ich hier bin, 13 Jahre, im Anfang viel mehr als jetzt, und damals keine einzige Wegeschnecke im Garten. Wegeschnecken klettern auch schon in der Jugend; ich habe nie eine Wegeschnecke in der Erde fressend erwischt. Die kleinen schwarzen Schnecken klettern so gut wie gar nicht; sie treiben sich immer auf der Erdoberfläche herum oder darunter".

Auf die erste Notiz im „Ratgeber" hin schrieb Herr Baumeister Seifert-München am 29. Juli: „Schnecken, die unter der Erde fressen. Herr Resow-Godesberg hat doch Recht, und dessen Beschreibung dieser Schneckenart stimmt ganz genau. Es ist eine fast ganz schwarze Nacktschnecke (tief dunkelbraun, die untere Seite hellgrau); sie wird nicht ganz so lang wie die graue Nacktschnecke, ist aber dicker, der Körper fester, so daß man bei dem Zerdrücken eine erstaunliche Fingerkraft anwenden muß. Ich habe diese Schneckenart erst vor 3 Jahren in meinem neu erworbenen Gartengrundstück — Baugeländewiese — kennen gelernt, und sie haben mir eine große Anzahl Kartoffeln in der Erde am Stock vollständig zerstört, mitunter waren sogar 2 Stück in einer größeren Kartoffel, die ganz ausgehöhlt war. Da ich viel Staubkalk in meinem Garten verwende, so sind es jetzt weniger dieser gefrässigen Tiere geworden, aber ganz sind sie noch nicht verschwunden. Im laufenden Jahre habe ich sie aber — weil ich aus genanntem Grunde im Garten keine Kartoffeln mehr baue — in den Erdbeerbeeten sowie auch unter welken Salatpflanzen, von denen diese Schnecken die Wurzeln in der Erde vollständig aufgefressen hatten, gefunden. Es war mitunter junge winzige Brut. Die Wegeschnecken, rote wie schwarze, kenne ich ganz genau, habe aber solche in unseren Gartenabteilen noch nie angetroffen". Am 12. Okt. schickt mir Derselbe wieder einige dieser „schwarzgrauen Nacktschnecken, mit 2 dunklen Seitenstreifen und gelber bezw. hellgrauer Unterseite. Diese Sorte (Art) Schnecken fressen unter der Erde die Kartoffeln direkt am Wurzelstock auf und sind in dem nassen Jahr zur großen Plage geworden".

Am 30. Juli schreibt Herr Lehrer Hunger-Zwenkau: „Herr Resow-Godesberg schreibt von einer Nacktschnecke, oben schwarz, unten weiß oder gelblichweiß. In meinem Garten tritt dieselbe auch in großen Mengen auf. Vor allen Dingen findet sie sich auch bei trockener Witterung an den Wurzeln oder in unmittelbarer Nähe derselben. Im Herbste 1915 gepflanzter Wirsing wurde bis auf einige Pflanzen unter der Erdoberfläche abgefressen. Dieses Jahr hielt sie sich mit Vorliebe in den Erdbeeren auf und fraß nach Herzenslust im Inneren der schönsten

Früchte. Viele der Tiere fing ich in Blumentopf-Untersätzen, die ich ein wenig eingrub, so daß sie mit der Erdoberfläche eine Ebene bildeten, und mit Tropfbier füllte. Aus der Umgebung kamen die Tiere herbei und fanden ihren Tod im Biere. Um Junge der großen Wegschnecke kann es sich keinesfalls handeln, da ich noch nie eine Wegschnecke in meinem Grundstück angetroffen habe. Im Jahre 1912 las ich mit meinem Nachbarn über 3000 dieser gefrässigen Schnecken auf einer Fläche von höchstens 500 qm ab und tötete sie durch Überstreuen mit Viehsalz". Tiere erhielt ich von diesem Herrn nicht.

Am 28. Sept. sendet mir Herr K. Kurzenhäuser-Heilbronn ebenfalls einige dieser Schnecken und schreibt: „Ich habe in diesem Frühjahre bes. bei Sellerie sehr viele Pflanzen ersetzen müssen infolge von Fraß dieser Schnecken. Genau in der Weise wie Herr Resow auch geschildert hat, fressen diese Biester die Pflanzen am Wurzelhalse durch". In einer Karte vom 3. Okt. heißt es: „Nachträglich bemerke ich noch, daß diese Schnecken auch an am Boden liegendem Obst, Salat und Kohl fressen; die übersandten habe ich beim Abschneiden von Weißkraut gefunden. Ich habe schon solche Schnecken von 20—25 mm Länge gefunden."

Endlich schrieb eine Frau Hammer-Stuttgart am 3. Sept.: „Auch die im Ratgeber schon erwähnten schwarzen Nacktschnecken fand ich an Bohnen bis 5 cm tief unter der Erde".

Die am 10. Sept. von Herrn Resow übersandten Schnecken glaubte ich als junge *Arion hortensis* Fér. bestimmen zu müssen; den ganzen Einsendungen nach war ich der Ansicht, daß es sich hier um eine süddeutsche Art handelte, die in Norddeutschland überhaupt nicht oder wohl nur spärlich vorkomme. Wohl fand ich eine den Beschreibungen der Herren etwa entsprechende Schnecke auch recht oft in meinem Garten, nur noch kleiner und nur an den Stellen, an denen auch die große Wegschnecke vorkam, so daß ich sie nach wie vor für Junge dieser hielt. Bei der nächsten Sendung von Herrn Resow erhielt ich nun schon einige größere Tiere. Da als Hauptmerkmal für *Ar. hortensis* angegeben wird: gelber Sohlenschleim, ließ ich die Tiere über Fließpapier und weißes Milchglas kriechen; die hinterlassenen Schleimspuren waren völlig wasserhell ohne eine Spur von Färbung. Ich wurde daher in meiner Bestimmung wieder unsicher und schickte diese Schnecken mit denen von Heilbronn, mit ausführlicher Schilderung derSachlage, an Herrn Prof. Simroth, den besten Kenner unserer Nacktschnecken. Ich erhielt unterm 23. Sept. folgende liebenswürdige, ausführliche Antwort: „Die übersandte Schnecke ist ein waschechter, ziemlich erwachsener *Arion hortensis*. Das wird scharf bezeugt durch den bunten Sohlenschleim, zum Unterschied von gleich großen und gleichaltrigen *A. circumscriptus* (= *Bourguignati*) und von jungen *A. empiricorum*. Die

Jungen von dieser großen Art sind schwerlich jetzt schon in der Größe des übersandten Stückes zu finden, sofern sie überhaupt schon aus der Eischale geschlüpft sind. Sie dürften höchstens halb so groß sein, dazu ganz blaß gelblich mit lila überhauchtem Kopfende (wie eine Spongillenlarve). Die Umfärbung erfolgt meines Wissens erst während des Winters, wenn die Tierchen vorher schon zu fressen begonnen und sich zerstreut haben, oder erst vom Frühjahre ab, in welchem Falle sie zusammen an der Stelle des Laichs bleiben, unter Laub und dergl. Freilich weiß ich nicht, ob nicht an der Wasserkante die Sache anders verläuft. Von dort erhielt ich früher die Jugendform *albolateralis*, mit braunem oder schwarzbraunem Rücken und weißen Seiten. Sie ist mir nie wieder unter die Hände gekommen (außer beim *Arion brunneus*). Es wäre sehr interessant, diese Entwicklung in Norddeutschland zu verfolgen. Denn die Arteinheit des *Ar. empiricorum* steht keineswegs fest, wenn auch die Aufspaltung des Engländers Collinge sehr unsicher erscheint. Hier müssen umfassende Vergleiche vorgenommen werden. Bei Leipzig ist *A. empiricorum* in den Auewäldern gemein, betritt aber nur ganz ausnahmsweise die benachbarten Gärten, — also schon abweichendes Verhalten gegenüber denen in Ihrem Garten. Daß junge *A. hortensis* überaus häufig an Fallobst sitzen, ist eine Eigentümlichkeit, die sie mit jungen *A. circumscriptus* (und *Agriolimax agrestis*) teilen; ebenso das Verschwinden bei Tage und Trocknis in der Erde. Der Schluß aber, daß sie unterirdisch Wurzeln lebender Pflanzen zerstören, ist schwerlich haltbar. Man sieht sie allerdings oft die Rinde bereits abgestorbener Krautwurzeln benagen, nach allgemeinem Gesetze der Ernährungs-Entwicklung: Moder, Pilze, Flechten, Süssigkeiten, zuletzt erst Herbivorie. Daß sie wirklich Wurzelschädlinge sind, halte ich nach meinen Erfahrungen für ausgeschlossen".

Daraufhin sammelte ich in meinem Garten, was ich von kleineren Nacktschnecken fand und schickte sie wieder Herrn Prof. Simroth. Am 4. Okt. antwortet er mir darauf: „Die Nacktschnecken sind:

Arion hortensis; die meisten, von den jüngsten bis zu erwachsenen, mindestens fortpflanzungsfähig,

Arion circumscriptus, jung,

Arion empiricorum, einige normale junge, bereits in Umfärbung begriffen,

Agriolimax agrestis, eben ausgeschlüpft bis etwa halbwüchsig.

Auffällig ist, daß die *A. empiricorum*, die bei der Ankunft munter waren, heute tot sind (zwischen den Doppelfenstern). Liegt hier der Schlüssel für das Rätsel, warum *A. empiricorum* viel weniger in die Gärten geht als die übrigen, zu denen höchstens noch *Agriolimax laevis* und *Limax cinereus* kommt?"

Während ich in meinem Garten also die 4 Arten hatte, waren die Exemplare von Godesberg und Heilbronn nur *Ar. hortensis*, die von München dieser und *Ar. circumscriptus*. in etwa gleichen Teilen. Bei mir überwog die Ackerschnecke ganz bedeutend; von den *Arion*-Arten konnte ich, und auch das erst nach dem 2. Briefe von Herrn Prof. Simroth, nur die nahezu erwachsenen Tiere sicher trennen; ich kann daher weder angeben, welches die häufigere Art war, noch wie sich die 3 Arten bezüglich der Nahrung unterschieden.

Die 2 Formen, die Herr Resow in seinen ausgezeichneten Beobachtungen unterschied, scheinen also nur Farben-Variationen von *Ar. hortensis* gewesen zu sein; namentlich eine Bastardierung mit der Ackerschnecke, wie Herr Resow sie vermutet, düfte ausgeschlossen sein.

Ich will nun versuchen, übersichtlich die Merkmale und Lebensgewohnheiten der 4 Arten zusammenzustellen, nach der Literatur und den diesjährigen Beobachtungen, wobei ich mich namentlich bezüglich der Merkmale selbstverständlich auf das Wichtigste, auch dem ungeübten Phytopathologen Verständliche beschränke.

I. Arion Férussac, Wegschnecken.

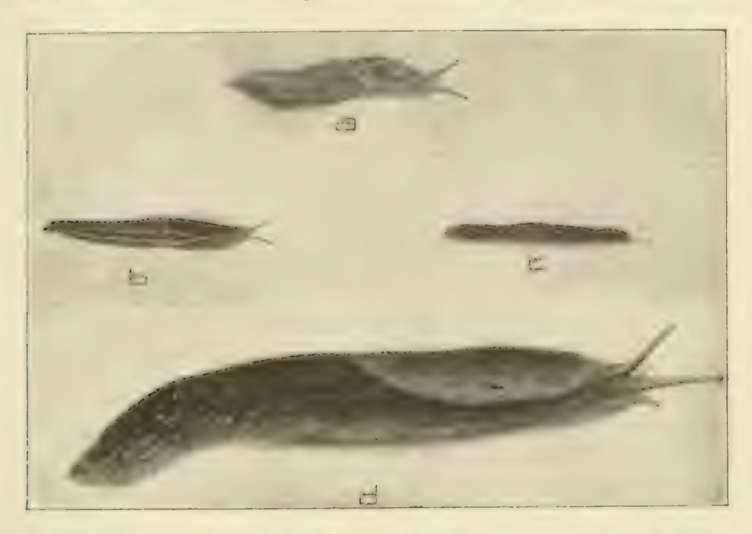
Atemöffnung vor der Mitte des Schildes. Erwachsenes Tier ungekielt. Haut runzelig. Körperbeschaffenheit fest, derb, mit verhältnismäßig wenigem, sehr zähem Schleime.

1. *Ar. empiricorum* Fér., große Wegschnecke (Abb. d).

Bis 15 und mehr cm lang, sehr groß, dick, mit großen, scharf gekielten Runzeln. Gestört, zieht sie sich zu kurzem, hohem, fast halbkugeligem Klumpen zusammen. Im Süden mehr rot, im Norden schwarz. Junge hell, grünlich oder gelblich weiß bis goldgelb, mit dunklerem Kopfe und Fühlern, erst nach 4—5 Monaten auf dem Rücken dunkler werdend. Fast auf allen Bodenarten und bei jeder Bodenbedeckung, aber fruchtbares, feuchtes Land vorziehend. Sehr gefräßig, nahezu omnivor; bes. an Pilzen, selbst den giftigen Fliegenpilzen, frischen Leichen niederer Tiere und Exkrementen. Einjährig.; die Jungen schlüpfen im Sommer aus, überwintern auf erster Stufe stehend; frühestens Ende Mai fortpflanzungsfähig, meist erst im Juli[1]). Nach Anderen aber

[1]) Nach Künkel beginnt die Eiablage im August oder September und dauert etwa 2 Monate; in 3—8 Gelegen werden je 18—229, im Ganzen 308 bis 515 Eier abgelegt. Geschlechtsreif werden sie nach $8^1/_2$—10 Monaten; die Eiablage beginnt nach $9^1/_2$—11 Monaten. Eine am 8. September ausgeschlüpfte Schnecke begattete am 16. Juni zum 1. Male, legte am 11. August zum 1., am 5. Oktober zum 7. und letztenmale Eier und starb am 16. Oktober. Die Jungen waren beim Ausschlüpfen 8—9 mm l., 2—2,5 mm br., nach $3^1/_2$ Monaten (Ende Dezember) 37—55 mm l., 7—10 mm br., nach 10—11 Monaten (ausgewachsen) 130—170 mm l., 20—26 mm br.

Eier die ganze gute Jahreszeit über, in England selbst im Januar gefunden; vielleicht zum Teil zweijährig. Eier länglich oder kugelig, 4—8 mm l., bezw. dick, dickhäutig, matt glänzend, kreideweiß oder gelblich, mit kalkiger Schale; in Haufen von 20—50 und mehr, lose (ohne Bindemittel) unter Brettern, Steinen, Laub, Moos, in lockerer Erde usw.; nach 4 bis 7 Wochen die Jungen; diese vorwiegend Pilzfresser.



a *Agriolimax agrestis* L. b *Arion circumscriptus* Johnst.
c *Arion hortensis* Fér. d *Arion empiricorum* L.

Die große Wegschnecke ist in den Vierlanden ganz außerordentlich häufig, bes. in der Nähe der das ganze Land durchziehenden Gräben; sie soll nach den Vierländern an Erdbeeren sehr schädlich werden, doch scheint mir das nicht ganz zuzutreffen; wenigstens findet man sie in den Erdbeerbeeten nicht bes. häufig und, im Verhältnis zu ihrem allgemeinen Vorkommen, wenig angefressene Beeren. Ich hielt sie früher immer für saprophil, bis mich die erwähnte Beobachtung eines anderen belehrte; immerhin fand ich die meisten Tiere in meinem Garten nicht an frischen Pflanzenteilen. Erwachsene Tiere traten etwa von Anfang Sommer bis in den Herbst auf; die letzte fing ich etwa Anfang Oktober, doch war sie, entsprechend den Beobachtungen Simroths, kleiner als die Sommertiere. Junge, bereits in Umfärbung begriffene, also über das erste Stadium bereits hinaus, stellte Prof. Simroth in meiner Sendung vom Ende September fest.

2. *Arion hortensis* Fér., Garten-Wegschnecke (Abb. c).

Die Angaben über diese Art in der Literatur sind außerordentlich wechselnd und haben denn auch mich anfänglich an ihrer Erkennung gehindert. In fast allen älteren Mollusken-Werken wird sie mit der

nächsten Art, vielleicht sogar noch mit anderen zusammengeworfen. Erst den genauen Untersuchungen Simroths ist die endgültige Abtrennung der Garten-Wegschnecke zu verdanken. Danach wird sie 3 höchstens 4 cm lang, ist schlank, zylindrisch. Als Grundfarbe gibt Simroth dunkelgrau an; die mir zugeschickten und von mir gesammelten Exemplare waren alle tief schwarz, ebenso wie die große Wegschnecke. Charakteristisch für sie ist die dunkle Seitenbinde, die oben und unten von je einem helleren Saume eingefaßt wird. Der obere Saum ist nach unten, der Binde zu, scharf abgegrenzt, geht aber nach oben, dem Rücken zu, allmählich in schwarz über. Nach unten ist die schwarze Binde nicht scharf abgegrenzt, sondern geht allmählich in den unteren helleren Saum über, der sich bis zu dem Sohlenrande erstreckt. Dieser ist, und das ist wieder höchst charakteristisch, gewöhnlich orange oder gelblich gefärbt, bezw. mit solchem Sohlenschleime bedeckt. Die dunkle Seitenbinde setzt sich, abgebrochen, auf den Schild fort und bildet hier eine Lyra; bei den dunklen, mir in die Hände gekommenen Tieren war jedoch hiervon nichts zu sehen. Die Haut ist sehr zähe, lederig, mit wenig, aber sehr kleberig zähem Schleim; die ungewöhnlich feste Körperbeschaffenheit, die in den abgedruckten Briefen mehrmals erwähnt wird, ist tatsächlich sehr auffallend, trotzdem sie von keinem Molluskenbuche erwähnt wird, und auch von mir bei keiner anderen Art beobachtet. Ganz junge Tiere am Hinterende gekielt. [1])

Die Garten-Wegschnecke ist, wie ihr Name sagt, entschiedenes Gartentier, das nie in Wälder geht. Ihre Nahrung sollen vor allem Kräuter bilden, nur selten Pilze; sie ist ausgesprochenes Erdtier, das nur in ganz geringe Höhen an Kräutern empor klettert; ich fand sie bes. viel an moniliakranken Äpfeln und in einem Holzstoße. Auffällig ist die in den Briefen erwähnte Gewohnheit, ihre Nahrung an unterirdischen Pflanzenteilen zu suchen; auch nach Taylor frißt sie gewöhnlich an der Basis von Pflanzen, wie überhaupt mehr an Stengeln, weniger an Blättern; zu den Zwiebeln von Lilien gräbt sie sich hinab und bohrt sich in sie hinein. Ich selbst habe sie allerdings nie unterirdisch fressen gefunden, auch nie einen unterirdischen Fraß festgestellt, für den ich sie hätte verantwortlich machen können. Die Hauptnahrung der Jungen im Frühjahre bilden nach Taylor die abgefallenen Blütenblätter von Äpfeln und Pflaumen; an Erdbeeren soll sie womöglich noch schädlicher sein als die Ackerschnecke. Selbstverständlich ist sie Dämmerungs- bezw. Nachttier, meidet aber selbst im Hochsommer von der Sonne bestrahlten Boden nicht. Tagsüber in Regenwurm-Röhren, unter dichtem Laub usw. verborgen. Einjährig; Eier von März an bis in den Herbst, 2,5—3,5 mm l., 2—2,5 mm dick, weißlich, mit wenig Kalk, in Haufen bis zu 70 Stück unter Moos, Steinen und in der Erde usw.,

[1]) Trifft nach Künkel nicht zu.

durch gelben, zähen Schleim zusammengeklebt; nach 20—40 Tagen kommen die Jungen aus.

Nach Künkel wird sie 7½—12 Monate alt. Beim Ausschlüpfen ist sie einfarbig bläulichweiß mit blaugrauen Fühlern, 6—7 mm l., 1 mm br., nach 4 Wochen waren die Binden vorhanden. Nach 4—7 Monaten sind die Tiere geschlechtsreif, nach 5—8 Monaten beginnen sie mit der Eiablage; erwachsen ist die Garten-Wegschnecke 40—45 mm l., 4—5 breit, kann aber auch 50—56 bezw. 6—7 mm erreichen. Ein gezüchtetes Tier schlüpfte am 26. März aus, begattete am 5. Aug., legte am 6. Sept. die ersten Eier und starb am 9. Dezember. Ende März ausschlüpfende Tiere legen Anfang September die ersten Eier ab, die Ende Oktober ausschlüpfenden im nächsten Juni oder Juli. Die Legeperiode dauert 2—3 Monate; in 5—8 Gelegen werden je 12—80 Eier abgelegt, im Ganzen 158—203.

Sehr deutlich geht aus den abgedruckten Briefen hervor, wie die Garten-Wegschnecke im Hochsommer zuerst in ganz kleinen Exemplaren auftritt, die allmählich wachsen und bis zum Herbste hin nahezu ausgewachsen sind. Die mir aus Süddeutschland zugeschickten Tiere waren alle wesentlich größer als die von mir zur gleichen Zeit gesammelten. Selbst jetzt, gegen Mitte November, finde ich noch fast ausschließlich kleine Tiere von 1—1½ cm, und zwar einerseits oberirdisch an Falläpfeln, andererseits unterirdisch an den Stengeln von Sonnlingen, *Helianthus doronicoides*, bis 10 und mehr cm tief, aber immer ohne Fraßspuren. Als Größe scheint sich aus den Berichten etwa 2,5 cm für die erwachsenen Tiere zu ergeben, nicht 4—5, selbst 6, wie die Angaben in den meisten Büchern lauten.

Überwinterung vorwiegend im Jugendstadium, nach Simroth unter fußdickem Laube. Im Dezember und Januar fand ich sie häufig in halb erwachsenem Zustande in dünn liegendem Laube. Die mir zugeschickten Exemplare aus Süddeutschland waren, wie erwähnt, allerdings bereits im September meist nahezu erwachsen; bei mir wird obige Angabe aber in der Hauptsache zutreffen.

Nach aller Literatur ist die Garten-Wegschnecke im wesentlichen ein südlicheres Tier, wenn auch die alte Simrothsche Angabe, daß sie nicht über den 52. Breitegrad hinausginge, inzwischen als unrichtig sich herausgestellt hat. Aber gerade die hier mitgeteilten Beobachtungen zeigen deutlich, daß diese Schnecke im Süden viel bessere Entwickelungs-Bedingungen findet.

3. *Arion circumscriptus* Johnst. (*Bourguignati* Mab.) (Abb. b).

Gewöhnlich mit voriger verwechselt, aber größer, dicker (plumper) und heller, grau, olivenfarbig bis bräunlich, öfters dunkel gefleckt; an jeder Seite eine dunkle, scharf begrenzte Binde, die abgesetzt auf dem

Schilde eine Lyra bildet. Junge hell silber- bis rötlich-grau, mit dunkelgrauer Binde und erhabenem, vom Mantel bis zur Schwanzspitze ziehendem hellen Kiele, der später verschwindet, bezw. einem Streifen heller Höcker Platz macht. Körperbeschaffenheit wesentlich weicher als die von *A. h.*, aber doch noch bedeutend fester als die der Ackerschnecke; auch der Schleim weniger zähe als bei ersterer, zäher als bei letzterer. Sohle und ihr Schleim hell, bezw. weiß. 40—50 mm l., 5 mm br. — Eier nach Taylor zu 12 bis 15 durch klebrigen Schleim zusammengeklebt, oval, durch geringen Kalk perlenähnlich weiß, so groß wie bei *A. h.*; an geschützten, feuchten Orten, unter Moos, in Erde, von Juni ab. Junge vorwiegend im Herbst und Frühling, Erwachsene zu Sommers Anfang, bezw. im Herbste. Nach Simroth also entweder 2 Generationen im Jahre, oder es überstehen die Jungen den Sommer in verschiedenen Größenzuständen. In Gärten, Hecken, Laubwäldern, vorwiegend Kräuterfresser nach Simroth, Pilz- und Moderfresser nach Taylor; Junge nach ersterem leidenschaftliche Obstliebhaber. Ebenfalls ausgesprochenes Erdtier, nur ganz wenig kletternd. Sehr träge und langsam. Namentlich in den nassen und kühlen Monaten von Herbst und Frühjahr, im Sommer selten und sehr verborgen.

Nach Künkel sind die Jungen zuerst bläulichweiß mit scharfen, dunklen Längsbinden und einem hellen Kiele vom Mantel bis zur Schwanzspitze; erst nach 8½ Monaten sind sie ausgefärbt. Die Geschlechtsreife tritt erst nach 8—9 Monaten ein; das Alter beträgt 1 Jahr. Die Eiablage beginnt im Juli und dauert 2 Monate; in 3—5 Gelegen werden je 10—39 Eier, im Ganzen 104—123 abgelegt.

Ich erhielt diese Art zuerst von Herrn Baumeister Seifert aus München (s. oben) und zwar in voll erwachsenen Tieren, die an Größe der Ackerschnecke nichts nachgaben (s. dessen Briefe). Bei mir fand ich sie vorwiegend an Fallobst, seltener an Blättern, und zwar immer in kleineren, kaum mehr als halberwachsenen Exemplaren.

II. Agriolimax Simroth.

Atemöffnung hinter der Mitte des Schildes. Erwachsenes Tier hinten scharf gekielt; nie gestreift. Körperbeschaffenheit weich, mit vielem, klebrigem, aber nicht eigentlich zähem Schleim.

1. *Agriolimax agrestis* L., Ackerschnecke (Abb. a).

Trotzdem die Ackerschnecke in allen Büchern über tierische Pflanzenfeinde behandelt ist, sei hier kurz das Wichtigste wiedergegeben, das sie von den vorher behandelten unterscheidet, bezw. charakerisiert.

3—6 cm l., 6—10 mm br. Farbe sehr wechselnd, einfarbig bis fast dunkel marmoriert; letztere Zeichnung bei mir bes. häufig. Haut glatt, gefurcht, nie gerunzelt. Schleim milchweiß, kalkhaltig. Hinterleib

lang und spitz ausgezogen, scharf gekielt. Atemöffnung von breitem weißem Rande umgeben; Sohle dreifelderig, mit weißem Schleime. Tiere sehr lebhaft.

In Gärten, Äckern, Wiesen, bei mir bes. häufig in dichtestem Rasen; auch in Laubwäldern. Omni-, auch karnivor. Eier kugelig, 2 mm Durchmesser, elastisch, ohne Kalkhülle, durchscheinend farblos oder gelblich, glänzend; zu 25—70 unter Moos, Laub und Erde; nach 3—4 Wochen schon die Jungen, die sehr rasch wachsen, schon nach 66 Tagen wieder fortpflanzungsfähig sind. Mehrere Generationen im Jahre.

Nach Künkel kann die Eiablage zu jeder Zeit zwischen März und November beginnen und dauert 2½—3 Monate; in 8—10 Gelegen werden je 12—45 Eier, im Ganzen 97—254 abgelegt. Die Jungen sind zuerst weißgrau, wie mit Mehl bestäubt; nach 2 Monaten sind sie ausgefärbt, nach 4½—6 Monaten geschlechtsreif; nach 5½—6 Monaten beginnt die Eiablage; nach 7—8 Monaten sind sie ausgewachsen; nach 9—10 Monaten sterben sie. Erwachsen werden sie 40—50 mm l., 4—5 mm br.

Wie man sieht, läßt die Naturgeschichte der Nacktschnecken noch manche Lücken, namentlich bezügl. der Fortpflanzung[1], der Generationen, der Überwinterung, der Nahrung bezw. des Fraßes usw.

So ist vor allem noch nicht endgültig die Frage nach unterirdischem Fraße der Nacktschnecken entschieden, wenn auch nach den mitgeteilten Beobachtungen ein Zweifel an solchem kaum noch berechtigt erscheint. Wie wir sahen, verhält sich die Wissenschaft gegen solchen ziemlich ablehnend; auch daß ich, trotz der Überfülle der bei mir vorhandenen Schnecken, auch gerade der hiermit beschuldigten Art, einen solchen nicht festgestellt habe, scheint nicht für ihn zu sprechen. Mindestens wäre immer noch zu prüfen, ob nicht die Schnecken erst nachträglich an von anderen Tieren (Drahtwürmern, Erdraupen usw.) erzeugte Wunden gegangen wären. Daß die Resow'sche Beobachtung richtig ist, daß die Schnecken an den dicht unter der Erdoberfläche befindlichen, durch die Bewegung der Pflanze von der bei Seite gedrückten Erde befreiten Stengelteilen fressen, ist sicher nicht zu bezweifeln. Regelrechter Wurzelfraß wird von Herrn Resow bestritten, von anderen behauptet. Auch daß die Schnecken sich in anderweitig angefressene Kartoffeln tief hinein fressen, ist sicher; ob sie aber mit dem Fraße an ganz gesunden Kartoffeln begonnen haben?

Nur von der Ackerschnecke heißt es, daß sie Eier auch unter Erde ablege; bei allen anderen Arten werden nur fast oberirdische Eier-Ablage-Plätze angegeben, während die Heliciden vielfach ihre Eier ziemlich tief in die Erde legen. Ich finde bei mir aber stets Eierhaufen

[1]) Nach Künkels Feststellungen vermögen die hier genannten Arten sich durch Selbstbefruchtung fortzupflanzen.

einige cm unter der Erdoberfläche, trotzdem Heliciden vollkommen fehlen. Seither habe ich diese Eierhaufen immer nur vernichtet oder konserviert; in Zukunft hoffe ich durch Zuchtversuche feststellen zu können, zu welcher Art oder zu welchen Arten sie gehören.

Die ungeheuere Zunahme der Nacktschnecken in diesem Jahre ist zweifellos auf die ungewöhnlich nasse Witterung zurückzuführen. Bei mir fanden sie einen bes. willkommenen Brutplatz in einem seit Herbst 1914 liegenden Holzstoße; doch kamen sie auch im entgegengesetzten Ende des Gartens in Massen vor. Werden die Nacktschnecken auch im nächsten Jahre wieder so zahlreich auftreten? Wenn dies auch vor allem wiederum von der Witterung abhängt, so wären doch weitere Beobachtungen aus anderen Gegenden Deutschlands sehr wertvoll.

Zunächst wäre allerdings einmal die Verbreitung der einzelnen Arten festzustellen. Für gewöhnlich wird als Schädling nur die Ackerschnecke, höchstens noch die große Wegschnecke berichtet. Zweifellos fällt aber viel ihnen Zugeschobenes den beiden anderen Arten zur Last. Hier wären also sichere Feststellungen dringend erwünscht. Vielleicht dürften meine Ausführungen zur Bestimmung schon genügen, doch bin ich gerne bereit, hier mit Rat und Tat zu helfen, möchte nur bitten, Herrn Professor Simroth zu verschonen, der, wie er mir schreibt, mit anderen Arbeiten übermäßig belastet ist.

Sehr wertvoll wäre es auch, wenn im Winter bei Räumungs-, Grab- usw. -Arbeiten auf Nacktschnecken geachtet würde. Welche Arten werden gefunden, wo, in welchem Alter, aktiv oder in Winterschlaf? Wie verhalten sie sich zu Frost? usw.

Als Bekämpfung habe ich zunächst Streuen von Eisenvitriol, Kalk und Asche versucht; ohne irgendwelchen Erfolg. An Pflanzen, die und deren Umgebung dick mit frischer Holz- oder Brikett-Asche, bzw. Kainit (natürlich nur Umgebung) bestreut waren, fand ich bereits an dem nächsten Tage wieder Schnecken. Ich habe sie zuletzt nur gesammelt, mehrere Hunderte jeden Abend. Vorzüglich ist zweifellos das Fangen in Biertellern, das aber bei dem diesjährigen ewigen Regen nicht ausführbar war. Auch zu einer Untertasse mit Milch, die ich für einen Igel ausgesetzt hatte, krochen sofort alle Schnecken aus 2—3 m Umgebung geradlinig herbei.

Leider hat der Igel die Hoffnungen, die ich auf ihn als Schnecken-Vertilger gesetzt hatte, nicht erfüllt; er verschwand sehr bald wieder, ohne sichtbare Spuren an der Zahl der Schnecken zu hinterlassen; er muß sich also doch nach anderer, wenn auch spärlicherer Nahrung gesehnt haben. Auch Kröten, die ich mehrfach in meinem Garten hatte, konnten die Zahl der Schnecken nicht verringern, die übrigens im Spätherbste, trotz allem fleißigen Absammeln, so ungeheuer zugenommen

hat, daß ich vorläufig auf weitere Bekämpfung verzichte und auf die dezimierende Wirkung des Winters vertraue. Vögel, bes. auch Amseln, habe ich sehr viele in meinem Garten; sie versagen aber, wie fast überall, wo man Hoffnungen auf sie als Ungezierfer-Vertilger setzt. Eigenartig ist, daß nach Taylor Blindschleichen die Garten-Wegschnecke nicht fräßen, ihres zähen Schleimes und der lederigen Haut wegen.

Nachtrag.

Auf einen kurzen Hinweis auf *Arion hortensis* im „Praktischen Ratgeber im Obst- und Gartenbau" hin erhielt ich inzwischen noch eine Anzahl Berichte über von dieser Art veranlaßten Schaden, leider ohne Tiere selbst, sodaß nicht festzustellen war, ob es sich wirklich um die Gartenwegschnecke gehandelt hatte. Einigermaßen wahrscheinlich ist es bei folgenden Einsendungen: in Glauchau hatten 4 bis 5 cm lange, schwarze, unten gelbliche Nacktschnecken aufgehenden Mohn völlig abgefressen; in Cuxhaven hatten blaugraue, unten hellere, sehr feste Schnecken ganz runde und tiefe Löcher in Kartoffeln gefressen, auf dem Gute Alt-Bülk, Kr. Eckernförde i. Schleswig, hatten Schnecken, die so hart und elastisch wie Gummi waren und sich nicht zerdrücken ließen, im September an frisch gepflanztem Frühkohl den Wurzelhals so dünn genagt, daß von 5000 Pflänzchen 2000 eingingen.

Unsicher sind folgende Berichte: Eisenach, im Frühjahre 4 Beete Möhrensaat, im Herbst 2 Beete Spinatsaat abgeweidet, später an Fallobst, oft mehr als 10 Schnecken an einer Frucht; Breslau, aufgehende Saat von Mohrrüben, Petersilie und Spinat im Frühjahr abgefressen; Mühlrädlitz bei Lüben, Fraß an Sellerie, aber auch an Ober- und Mohrrüben und Knollengewächsen, in schweren Böden schlimmer.

Ziemlich sicher nicht um *A. hortensis*, sondern um *Agriolimax agrestis* handelt es sich bei einem sonst interessanten Schreiben aus Kvärkeby in Dänemark, wonach gut aufgegangene und angewachsene Saat, nachdem es ein paar Tage geregnet hatte, völlig abgefressen worden war. „Ein Lehrling sammelte an einem Tag 2500 Stück, 5 Frauen je ungefähr 1500, ich selbst 2000 Stück auf einem Asternbeet. Acht Tage danach, als es wieder regnete, sammelte ich wieder 1000 Stück auf demselben Beet. Die Schnecken können monatelang in der Erde leben, sie fressen fast alles, was mürbe ist, besonders halbverfaulte Pflanzenreste, Exkremente, tote Vögel und Regenwürmer. Ich selbst habe beobachtet, wie eine kleine Schnecke einen großen lebenden Regenwurm angegriffen und durchgebissen hat." Lockerung des Bodens und weiterer Abstand der Reihen wird als Gegenmittel angegeben; die Schnecken benützten nämlich die Löcher der Regenwürmer zum Auf- und Niedersteigen, was ihnen dadurch erschwert wird.

Benutzte Literatur.

Leuchs, J. C. 1820. Vollständige Naturgeschichte der Ackerschnecke, nebst Anleitung zur Anwendung sicherer und erprobter Mittel zur Verhütung der starken Vermehrung und zur Vertilgung derselben. Nürnberg. 8⁰.

Moquin-Tandon, A. 1855. Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France. T. 2. (S. 8—19, 22—23), Atlas (Taf. 1—3). Paris. 8⁰.

Lehmann, R. 1873. Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Stettins und in Pommern. (S. 11—24, 35—39, Taf. 1, 2, 4), Cassel. 8⁰.

Clessin, S. 1876. Deutsche Exkursions-Mollusken-Fauna. (S. 22—29, 40—42.) Nürnberg. 8⁰.

Simroth, H. 1885. Versuch einer Naturgeschichte der deutschen Nacktschnecken und ihrer europäischen Verwandten. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 42, S. 203—366. Taf. 7—11.

Goldfuß, O. 1900. Die Binnenmollusken Deutschlands. (S. 72, 92—95). Leipzig. 8⁰.

Taylor, J. W. 1907. Monograph of the Land- and Freshwater Mollusca of the British Isles. Testacellidae, Limacidae, Arionidae. Leeds. 8⁰.

Geyer, D. 1909. Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. 2. Aufl. (S. 17, 26 – 28, Taf. 1). Stuttgart. 8⁰.

Künkel, K. 1916. Zur Biologie der Lungenschnecken. Heidelberg. 8⁰. (Erst nach Fertigstellung des Ms. in meine Hände gelangt, daher nur noch in Anmerkungen und kleineren Zusätzen benutzt.)

Siehe ferner auch die Literatur-Angaben in dem von mir bearbeiteten Band III von Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3. Aufl.

Über die Beeinflussung der Wirtpflanze durch Tilletia tritici.

Von Wilhelm Lang.

Von vielen parasitisch lebenden Pilzen ist es bekannt, daß sie das Wachstum der Wirtpflanze in mehr oder weniger ausgeprägtem Maße beeinflussen. Es sei nur an *Euphorbia cyparissias* erinnert, deren Gestaltung durch den im Innern wuchernden *Uromyces*-Pilz stark verändert wird, lange bevor die Zerstörung einzelner Organe in die Erscheinung tritt. Die erkrankten *Euphorbia*-Stengel werden höher als die gesunden und bleiben unverzweigt; die Blätter sind dicker und fleischiger und die Blütenbildung wird ganz unterdrückt. — Noch auffälliger sind jene Veränderungen mancher Wirtpflanzen, die man als Hexenbesen zu bezeichnen pflegt. Hier verursacht der Pilz vermehrte Knospenbildung, die Knospen entwickeln sich zu kurzen Zweigen, wodurch die besenartige Erscheinung zustande kommt. Außerdem kann man in den vom Pilz durchwucherten Trieben weitgehende anatomische Veränderungen beobachten.

Im Gegensatz zu den Erscheinungen der erwähnten Art ist bei den Brandpilzen, die unsere Getreidearten heimsuchen, immer darauf hingewiesen worden, daß das vegetative Wachstum der Wirtpflanze in keiner Weise durch den im Innern lebenden Pilz beeinflußt wird.

Kühn (5) gibt gewisse kleine Unterschiede an, die aber nur von einem geübten Auge wahrgenommen werden können: „Die vom Brande ergriffenen Weizenpflanzen sind vor dem Erscheinen der Ähren schwer zu erkennen. Sie zeichnen sich jedoch anfangs in etwas durch eine dunkelgrüne Färbung und scheinbar kräftigere Entwickelung aus. Leichter ist das Auffinden der brandigen Pflanzen, sobald die Ähren aus der Scheide hervortreten; doch wird auch hier nur das geübtere Auge sie daran erkennen, daß die Ährchen an ihnen entfernter stehen [1], daß sie etwas schmäler und mehr blaugrün gefärbt, die Blätter aber jetzt schon bleicher und dürftiger sind". Nach Wolff (12) zeigen die kranken Pflanzen ebenfalls oft „eine scheinbar kräftigere Entwickelung und dunklere Färbung der Blätter und Blattscheiden". Brefeld (1), von dessen Lebensarbeit die Untersuchungen über die Brandkrankheiten den größeren Teil in Anspruch genommen haben, hat mehrfach die vorliegende Frage behandelt. Im letzten Bande seines Werkes faßt er seine Anschauung über den Parasitismus der Brandpilze wie folgt zusammen (S. 15): „Eine vollendetere Anpassung der parasitischen Pilze an ihre zugehörigen Nährpflanzen, wie sie hier jetzt in den biologischen Einzelheiten der Brandpilze aufgedeckt ist, dürfte kaum ein zweites Mal im Pflanzenreiche anzutreffen sein. Die Infektionskeime dringen in die jugendlichen Stadien der Nährpflanzen ein, sie schädigen die Nährpflanzen nicht im mindesten, sie dringen, äußerlich nicht bemerkbar, bis zur Vegetationsspitze vor, sie verbreiten sich in dieser resp. in ihren zartesten und jüngsten Geweben, um von da aus in alle Neuanlagen natürlich gelangen zu können. Die Vegetationsspitze bleibt unbeeinflußt in ihrer natürlichen Entwickelung von den Infektionskeimen, die Neuanlagen werden nicht im mindesten durch sie geschädigt, die ganze Pflanze bleibt äußerlich normal und gesund, gleicht den nicht infizierten Individuen, ja wir können sogar, wie ich bei *Sorghum* im XI. Bd. d. W. nachgewiesen habe, eine gewisse Steigerung der vegetativen Entwickelung verfolgen, welche unzweifelhaft durch den Pilz in den Nährpflanzen angeregt wird. Die voll entwickelten, üppigen Nährpflanzen verraten nichts von einer inneren Krankheit". — Eine schnellere und üppigere Entwickelung der kranken Pflanzen hat Brefeld im besonderen bei der Zuckerhirse und bei Weizen (*Ustilago tritici*) beobachtet und daraus den Schluß gezogen, daß der in der Wirtpflanze lebende Pilz den günstigen Einfluß auf ihre schnelle und volle Entwickelung ausübe, daß die Brandpilze vielleicht ähnlich wie die Knöllchenbakterien bei den Leguminosen den freien Stickstoff der Luft zu assimilieren vermögen und hierdurch eine üppigere Ernährung der

[1]) Die Streckung der Brandähren ist bei den Dickkopfweizen besonders auffallend, worauf u. a. Appel aufmerksam gemacht hat. (Deutsche Landw. Presse. Jg. 1906, Nr. 57.)

Wirtpflanze veranlassen (Band XIII, S. 70 ff.). Die daraufhin nach Hellriegels Vorgang angestellten vergleichenden Topfversuche mit und ohne Zugabe von gebundenem Stickstoff hatten ein völlig negatives Ergebnis. Es ist also wenigstens für diese Brandpilze der Nachweis erbracht, daß sie nicht imstande sind, den freien Stickstoff der Luft zu assimilieren; für die „etwas schnellere und üppigere Entwickelung“ der kranken Pflanzen muß eine andere Erklärung gesucht werden.

Brefeld ist geneigt, ganz allgemein den Brandpilzen einen günstigen Einfluß auf die Entwickelung der Nährpflanzen zuzuschreiben. v. Tubeuf (11) erwähnt für den uns interessierenden Weizensteinbrand, daß die kranken Halme anfangs in der Längenentwickelung den gesunden etwas voraneilen. Nach Schellenberg (9) können bis zum Erscheinen der Ähren die erkrankten Pflanzen nicht von den gesunden unterschieden werden, sie weisen aber vollentwickelt etwas kürzere Halme auf. Nur v. Kirchner (4) macht bestimmte Angaben über größere Unterschiede zwischen gesunden und kranken Pflanzen; die Zahlen hat er bei einem Beizversuch mit einem Aprilweizen (Sommerfrucht) erhalten: „Eine genauere Untersuchung der 32 im ganzen geernteten brandkranken Stöcke lieferte einige erwähnenswerte Ergebnisse. Die Länge der brandigen Halme war durchgängig bedeutend geringer, als die der gesunden: vom Boden bis zur Spitze der Ähre gemessen hatten die letzteren eine Länge von durchschnittlich 109,26 cm, die brandigen nur eine solche von durchschnittlich 81,55 cm. Die Verkürzung betrug also 28,71 cm, während früher von Tillet und von Nielsen nur eine solche von 7 cm beobachtet worden ist. Dagegen war die Bestockung der brandkranken Pflanzen reichlicher, als die der gesunden, da von jeder Brandpflanze durchschnittlich 6,38 Halme getrieben worden sind; das spricht nicht für die von Jensen geäußerte Vermutung, daß die von Brandpilzen befallenen Pflanzen eine allgemeine Schwächung erleiden“. Die kurze Übersicht ergibt, daß die Weizenpflanzen durch den Steinbrandpilz in ihrer Entwickelung nicht gestört werden; sie machen im Gegenteil häufig längere Zeit den Eindruck einer etwas kräftigeren Ernährung, nur die Halmlänge scheint in manchen Fällen beeinträchtigt zu werden.

Zu vergleichenden Versuchen über die Wirkung verschiedener Beizmittel habe ich im Versuchsgarten der K. Anstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim einen rein gezüchteten Stamm von Strubes Dickkopfweizen angebaut, der neben guten Eigenschaften sich durch hohe Brandanfälligkeit auszeichnet. Vor der Aussaat ist eine mäßige Menge verrotteter Stallmist untergegraben worden. Aller Weizen wurde vor der weiteren Behandlung mit Brandstaub geschüttelt, um sicher zu sein, daß an jedem Weizenkorn eine ausreichende Menge Steinbrandsporen haftete. Der ganze Versuch wurde in 2 Parallelreihen durchgeführt,

in jeder Reihe gelangte der brandsporenhaltige Weizen in einem Beet ungebeizt zur Aussaat. Diese erfolgte am 5. Oktober. Da das Herbstwetter günstig war, lief die Saat gleichmäßig auf und bestockte sich noch gut vor Anbruch des Winters. Schon im März begann das Wachstum von neuem und bald war die Entwickelung auf allen Beeten gleichmäßig üppig, ohne daß auch nur der geringste Unterschied in der Farbe oder im Wachstum sichtbar geworden wäre. Als aber Mitte Mai die Pflanzen zu schossen begannen, blieben die nicht gebeizten Beete mehr und mehr zurück und bekamen ein ganz ungleiches Aussehen, indem nur ein kleiner Teil der Pflanzen sich normal weiterentwickelte. Nach dem Erscheinen der Ähren zeigte es sich, daß alle im Wachstum zurückgebliebenen Pflanzen am Steinbrand erkrankt waren. Der Unterschied in der Größe war zwischen den gesunden und den kranken Pflanzen so bedeutend und ohne jede Ausnahme vorhanden, so daß man ohne weiteres an der Halmlänge die gesunden von den kranken unterscheiden konnte. Da nahezu 90% der Pflanzen erkrankt waren, so ragten die gesunden Büsche wie vereinzelte Inseln aus dem gleichmäßigen Bestand der erkrankten heraus. Da die photographische Aufnahme den Größenunterschied nicht so deutlich erkennen läßt, wurde bei der Ernte von je 10 Pflanzen die Länge der Halme — vom Bestockungsknoten bis zum Ährenansatz — gemessen. Die durchschnittliche Länge beträgt bei den gesunden: 142, 135, 141, 129, 144, 134, 145, 147, 128, 128 cm. Der längste Halm hat 158 cm, der kürzeste 120 cm gemessen, die durchschnittliche Länge sämtlicher 52 Halme beträgt 137 cm. Für die kranken Pflanzen wurden folgende Zahlen gefunden: Durchschnitt bei den einzelnen Pflanzen 98, 88, 100, 81, 91, 95, 100, 79, 88, 104 cm; größte Länge 116 cm, geringste 62 cm; Gesamtdurchschnitt von 53 Halmen 92 cm. Ähnliche Unterschiede in der Länge ergaben sich beim Messen der oberen Blätter. Bei den gesunden Pflanzen maß das größte Blatt 37 cm, das kleinste 17,5 cm, die durchschnittliche Länge von 20 Blättern betrug 26,6 cm, von den kranken größtes Blatt 28,5 cm, kleinstes 13,5 cm, Durchschnitt 18,8 cm. Für die weiteren Betrachtungen sollen die Durchschnittswerte zugrunde gelegt werden. Die Halmlänge von 137 cm bei den gesunden Pflanzen läßt schon erkennen, daß die Entwickelung trotz der nur mäßigen Düngung üppig gewesen ist. Strubes Dickkopfweizen hat sich von den daneben angebauten Sorten, Richmonds Riesen und Fürst Hatzfeld, durch seinen vorzüglichen Stand sehr vorteilhaft abgehoben. Um so auffallender ist das Verhalten der erkrankten Pflanzen, die mit 92 cm genau Zweidrittel der normalen Länge erreicht haben. Ein ähnliches Mißverhältnis von 2:3 ist bisher nur noch bei v. Kirchners Versuch beobachtet worden. Auch die oberen Blätter zeigen fast genau den gleichen Rückgang, von 26,6 cm auf 18,8 cm.

Der Unterschied zwischen den brandigen und den gesunden Pflanzen ist durch das Verhalten gegenüber einer anderen Krankheit noch schärfer in die Erscheinung getreten. Der Gelbrost, *Puccinia glumarum*, hat sich heuer nicht bloß sehr früh gezeigt, er ist auch stärker aufgetreten als in irgend einem der früheren Gelbrostjahre in diesem Jahrhundert. Als besonders charakteristisch für die Stärke der Gelbrostseuche mag angeführt sein, daß die im Versuchsgarten und botanischen Garten angebauten Gerstensorten, die in den letzten 12 Jahren vom Gelbrost vollständig verschont waren, ebenfalls außerordentlich stark befallen wurden. Während nun der neben unserem Versuchsweizen angebaute, gelbrostanfällige Richmonds Riesen schon frühzeitig einen ziemlich gleichmäßigen Befall zeigte, fiel Strubes Dickkopfweizen Anfang Mai durch sein ganz ungleiches Verhalten auf. Auf den Beeten mit gebeizten Samen war die Mehrzahl der Pflanzen noch ganz gesund, nur einzelne Büsche zeigten auf den Blattspreiten bereits ausgedehnte Gelbrostlager. Auf den beiden brandhaltigen Beeten dagegen war das Verhältnis zwischen gesunden und erkrankten Pflanzen gerade umgekehrt, die meisten Pflanzen waren bereits stark vom Gelbrost befallen. Im Verlaufe der weiteren Entwickelung erkrankten die bisher gesunden Pflanzen ebenfalls an Gelbrost, aber die durch Länge und Breite auffallenden Blätter besaßen nur zerstreut einzelne Striche, die sich bis zum Absterben der Blätter nicht mehr weiter ausdehnten; die obersten Blätter blieben in der Regel ganz frei. Auf den anderen Pflanzen dagegen breitete sich der Gelbrost rasch und so gleichmäßig aus, daß nach dem Abblühen alle Blätter bis zum obersten vollständig von den Uredosporenlagern bedeckt waren. In dem rein gezüchteten Stamm konnten also mit leichter Mühe zwei Gruppen von Pflanzen nach ihrer Gelbrostanfälligkeit ganz scharf von einander getrennt werden. Aus den Beeten mit vorwiegend gesundem Bestand leuchteten die stark erkrankten Pflanzen mit ihrer goldgelben Farbe förmlich heraus. Das Überraschende aber war, daß Gelbrostanfälligkeit und geringe Halmlänge mit ausnahmsloser Regelmäßigkeit zusammentrafen. Also, die Pflanzen, welche den Steinbrandpilz in ihrem Innern bargen, zeigten auch außerordentlich hohe Anfälligkeit für Gelbrost. Die Ausbreitung des Gelbrostes machte auf den kranken Pflanzen auch nach der Blüte noch weitere Fortschritte. Außer den Blättern erkrankten die Blattscheiden und die Ähren (Spelzen) vollständig, so daß der Befall am Schluß so vollständig als nur möglich war. Und wie sonst bei sehr starker Erkrankung die Körnerausbildung notleidet, so konnte man auch hier beobachten, daß die Brandähren schmächtig blieben und die Brandkörner klein und zusammengeschrumpft waren.

In dem zu den Versuchen verwendeten Stamm von Strubes Dickkopfweizen besitzen wir also einen Weizen, der durch den *Tilletia*-Pilz in mehrfacher Hinsicht viel stärker beeinflußt wird, als nach den bisherigen Beobachtungen zu erwarten war. Die steinbrandkranken Pflanzen sind in der Gesamtentwickelung sehr weit hinter den gesunden zurückgeblieben und haben von Anfang an eine außerordentliche Empfänglichkeit für den Gelbrost gezeigt im Gegensatz zu den nicht brandkranken Pflanzen, denen nur ein ganz mäßiger Grad von Gelbrostanfälligkeit zugesprochen werden kann.

Wer eine Prädisposition der Pflanzen für Krankheiten annimmt, könnte einwenden, daß die später krank gewordenen Pflanzen von Hause aus für beiderlei Krankheiten, Brand und Gelbrost, eine besondere Empfänglichkeit besessen haben, daß also die Gelbrostanfälligkeit nicht erst unter dem Einfluß der Branderkrankung erworben worden sei. Auch das Zurückbleiben im Wachstum lasse sich daraus erklären, daß eben nur schwächliche Pflanzen der Steinbrandansteckung überhaupt zugänglich gewesen seien. Gegen solche Einwände muß zunächst nochmals darauf hingewiesen werden, daß es sich um einen rein gezüchteten Stamm handelt, der uns vom Züchter zu Versuchen überlassen worden ist. Es handelt sich also nicht um irgend einen Landweizen, der eine Sammlung einer ganzen Reihe von Linien darstellt, sondern unser ganzer Stamm besitzt die Eigenschaft der Brandanfälligkeit in besonders hohem Maße. Es sind also nur Zufälligkeiten bei der Versuchsanordnung der Grund dafür, daß nicht alle Pflanzen, sondern 90% angesteckt worden sind. Das heißt, es können nicht etwaige schwache Keimlinge dem Brand zum Opfer gefallen sein. Dies leuchtet auch sofort ein, wenn man die Brandbeete mit den andern Beeten vergleicht. Sobald durch das Beizen die Ansteckungskeime beseitigt sind, erhält man lauter gleich kräftige Pflanzen, welche alle Merkmale der Züchtung ganz rein zeigen. Und das gilt gleichmäßig für die vielen Hunderte von Pflanzen, die auf den verschiedenen Beeten gewachsen sind. Unter den nicht vom Brand angesteckten gab es keine einzige schwächliche Pflanze, die man in ihrem Wuchs den kranken hätte gleichstellen können. Aus dieser Betrachtung folgt zugleich auch, daß die hohe Empfänglichkeit für Gelbrost nicht als eine der Sorte eigentümliche Eigenschaft angesehen werden darf; sie ist vielmehr erst durch den Brandpilz hervorgerufen worden.

Alle bisher erhobenen Einwände werden aber durch Beispiele wie das folgende glänzend widerlegt: Es kommt ab und zu vor, daß nicht alle Sprosse einer und derselben Pflanze am Steinbrand erkranken, sondern daß ein oder zwei Sprosse gesund bleiben. In der Regel sind es die ältesten Sprosse. Kühn zählt solche Fälle zu den merkwürdigsten und sucht die Erklärung dafür darin, daß die „Keimfäden des Brand-

pilzes auch in die weiter entwickelte Weizenpflanze und zwar dann in die noch zarten sich bildenden Seitensprosse einzudringen vermögen". Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse läßt sich die Erscheinung, daß gerade der erste Sproß am ehesten frei von der Erkrankung bleibt, einfach erklären. Der Pilz dringt in das Mittelstück zwischen Wurzelknoten und Sproßanlagen ein, verzweigt sich und beginnt langsam nach oben zu wachsen, um die einzelnen Sproßanlagen zu erreichen. Da aber der erste Sproß den andern in der Entwickelung voraus ist, so kann leicht der Fall eintreten, daß der Pilz ihn nicht mehr erreicht. So ist es auch bei dem Versuchsweizen vorgekommen, daß der Hauptsproß einer Pflanze, welche im ganzen 9 ährentragende Triebe hervorgebracht hat, gesund geblieben ist, während alle andern dem Brandpilz zum Opfer gefallen sind. Der gesunde Sproß hat eine Länge von 145 cm erreicht, hat eine stattliche Ähre mit vollen Körnern entwickelt und ist vom Gelbrost eben so wenig befallen worden, wie andere, nicht brandkranke Pflanzen. Die andern Triebe maßen 116, 105, 105, 104, 95, 95, 94, 93 cm; sie waren alle brandig und so stark vom Gelbrost befallen wie alle andern Brandpflanzen. Sowohl nach der Länge des Hauptsprosses wie nach der Zahl der Triebe muß man die ganze Pflanze als besonders kräftig entwickelt bezeichnen, es fällt daher sehr schwer, anzunehmen, sie sei aus einem schwächlichen Keimling hervorgegangen. Ebenso darf als erwiesen gelten, daß die Versorgung durch die Wurzeln für alle Triebe gleichmäßig erfolgt ist. Zufälligkeiten in der Ernährung, die sonst bei Feldversuchen häufig eine unangenehme Rolle spielen, können hier bei ein- und derselben Pflanze nicht herangezogen werden, um den großen Unterschied zwischen dem ersten Sproß und allen übrigen zu erklären. Es bleibt daher nur die eine Möglichkeit übrig, daß der Brandbefall als Grundursache für das verschiedene Verhalten der Triebe anzusehen ist.

Endlich wäre noch folgender Zusammenhang denkbar: die Gelbrostempfänglichkeit ist wohl durch den Brandpilz gesteigert worden; das Zurückbleiben der Pflanzen aber ist eine unmittelbare Folge eben dieses Gelbrostbefalls und hat nichts oder nur sehr wenig mit dem Brandpilz zu tun, oder zum mindesten sind beide Krankheiten — Gelbrost und Brand — zu gleichen Teilen dafür verantwortlich zu machen. Es hat jedoch wenig Wahrscheinlichkeit für sich, daß der Anfang Mai auf den Blättern vorhandene Gelbrost das Schossen irgendwie beeinflußt hat; auch ist von keinem Forscher bis jetzt eine solche Beeinträchtigung durch den Gelbrost festgestellt worden.

Die Auffassung, daß der Versuchsweizen durch den Steinbrandpilz nach zwei Richtungen — im Wachstum und in der Widerstandsfähigkeit gegen Gelbrostbefall — stark beeinflußt worden ist, darf als wohlbegründet gelten. Es harren nun noch einige weitere Fragen der Lösung. Zunächst wird man fragen,

wie ist es dem Pilz möglich, einen so weitgehenden Einfluß auf die Wirtpflanze auszuüben? Um davon eine Vorstellung gewinnen zu können, muß erst eine andere Frage beantwortet sein: wie verläuft die Entwickelung des Pilzes nach dem Eindringen in die Wirtpflanze? Es wird also erst festgestellt werden müssen, wo der Pilz auf jeder Entwickelungsstufe der Wirtpflanze sich befindet, wie weit er sich von Stufe zu Stufe ausgebreitet hat und wie er sich von seinem Wirt ernährt. Erst wenn diese Fragen zur Befriedigung gelöst sind, wird es möglich sein, auf die wechselseitigen Beziehungen zwischen Pilz und Wirtpflanze näher einzugehen.

Zunächst soll versucht werden, aus der Fülle der bisherigen Untersuchungen über die Brandpilze das heraus zu schälen, was zur Klärung der gestellten Fragen beitragen kann. Nach Kühn (S. 49) „entwickelt sich das Myzelium des Pilzes allmählich und weniger reich mit der sich vergrößernden Pflanze, und dringt mit der Verlängerung derselben in ihr aufwärts, was vorzugsweise, doch nicht ausschließlich in den Markzellen zu geschehen scheint. Der niedere, ältere Teil der Myzelienfäden stirbt bald ab und verschwindet, indem dieselben an der Spitze fortwachsen, während der untere Teil allmählich von Protoplasma leer und wasserhell wird und endlich verschwindet. Deshalb ist das Myzelium des Brandpilzes in der entwickelten Nährpflanze schwer aufzufinden". Die Ergebnisse, zu denen Wolff in seinen Untersuchungen gekommen ist, weichen davon ganz erheblich ab (S. 23). „Von Blatt zu Blatt sich fortentwickelnd, gelangen die Pilzfäden auch in den durch Streckung einzelner Glieder in der Blattscheide höher hinauf rückenden Halm mit den von diesem getragenen Blütenanlagen, welcher, selbst bis 10 Wochen nach Eintritt der Vegetation, immer noch sehr klein ist, kaum die Länge von 15—20 mm hat, und dessen Stengelteile und Knoten aus noch sehr kleinen, dünnwandigen, mit dichtem Plasma erfüllten Zellen bestehen. Hier verbreitet sich das Brandmyzelium außerordentlich massenhaft, durchwächst die Zellen nach allen Richtungen und hier schon findet in den betreffenden Teilen die erste Anlage zur später zu erörternden Fruktifizierung statt". „Bei *Tilletia* und *Ustilago* findet stets ein Durchwachsen der Zellen statt, nur selten verläuft ein Myzelfaden eine kleine Strecke zwischen denselben, alsdann oft sonderbare knäulige gedrehte Haustorien in das Innere der Zellen sendend". Auch später findet Wolff in den Knoten „stets mit großer Leichtigkeit und in ziemlicher Menge in Längs- und Querschnitten derselben reichlich verzweigtes Brandmyzelium". Nach Wolff breitet sich also der Pilz vor dem Schossen bereits in dem jungen Halm sehr stark aus und später ist in den Knoten reichlich Myzel zu finden.

Brefeld sagt über den Parasitismus der Brandpilze in Band XV, S. 17, zusammenfassend: „Bei der Keimlings- und Blüteninfektion

wird mit dem frühen Eindringen der Infektionskeime in die jugendlichsten Stadien der Nährpflanzen die ganze Pflanze infiziert, resp. von dem Pilze durchwachsen. Man macht sich aber eine nicht richtige Vorstellung von dem Leben der Parasiten in den Nährpflanzen, wenn man annehmen wollte, daß von den erreichten Vegetationsspitzen aus eine reiche Verbreitung der Pilzmyzelien in den befallenen Pflanzen erfolge. Dies ist keineswegs zutreffend. Die Infektionskeime wachsen, wenn sie die Vegetationsspitze erreicht haben, mit dieser und in dieser fort und gelangen von hier aus auch in alle Neubildungen, welche von der Vegetationsspitze angelegt werden. Die Ausbreitung der Myzelien bei dem eingedrungenen Parasiten bleibt aber so lange eine bescheidene und relativ beschränkte, bis die Stellen der Nährpflanzen zur Ausbildung gelangen, in welchen die einzelnen Brandpilzformen ihre Brandlager auszubilden gewohnt sind. Erst wenn diese Entwicklungsherde für die Parasiten angelegt sind, dann erfolgt in diesen Stellen eine stärkere Entwickelung der Myzelien, welche sich wiederum nur in den jungen parenchymatischen Geweben auf das Reichste und Üppigste verbreiten um bald nachher aus dem reichen Zuflusse der Nährstoffe nach diesen gesteigerten Bildungsherden, die Brandlager zur Ausbildung zu fördern. Es wird unzweifelhaft durch die frühe Infektion der Saatkeimlinge oder sogar der Embrionen im Fruchtknoten die ganze Nährpflanze von dem Pilze befallen, aber die Stellen seiner Entwickelung bleiben bescheidene und beschränkte so lange, bis erst die natürlichen Bildungsherde für die Brandlager von den Nährpflanzen angelegt werden. Die ganzen Nährpflanzen werden unzweifelhaft von den Parasiten befallen, aber in so eigenartig beschränkter resp. lokalisierter Art, daß es hierdurch verständlich wird, wie die Nährpflanzen äußerlich nichts von dem gefährlichen Parasiten in ihrem Innern verraten, der erst dann sein Zerstörungswerk beginnt, wenn die Bildungsherde für die Brandlager angelegt sind". „Es kann nach den angeführten Einzelheiten nur natürlich erscheinen, daß es während der Entwicklung der Nährpflanze nicht so leicht und einfach ist, die in ihr vorhandenen Infektionskeime während der vegetativen Entwickelung mit voller Klarheit nachzuweisen. Sie sind in den Vegetationsspitzen vorhanden, aber die zarten Myzelfäden in den jungen Geweben mit ihren inhaltreichen Zellen sind hier, zumal bei ihrer bescheidenen Ausbreitung, nicht leicht zu erkennen und nur für ein geübtes Auge mit Sicherheit zu unterscheiden. Auch in den älteren rückwärts gelegenen Teilen der Nährpflanze sind nur wenige Stellen aufzufinden, in welchen der Nachweis für die Anwesenheit der Infektionskeime sicher erbracht werden kann. Bei Nährpflanzen, welche eine starke Streckung erfahren, ist das Suchen nach den Pilzfäden in dem Gewebe der Internodien meistens vergeblich. In dem Gewebe der Knoten allein, welche sich nicht strecken, gelingt

es unschwer, in den parenchymatischen Zellen die Pilzfäden aufzufinden, welche hier, gleichsam in ruhendem Zustande, vorhanden sind und weder die befallenen Zellen schädigen, noch auch ihre weitere Teilungsfähigkeit verhindern, ähnlich wie es bei den Fäden in den Vegetationsspitzen der Fall ist".

Die angeführten Untersuchungsergebnisse lassen sich auf den ersten Blick schlecht zu einem einheitlichen Bild vereinigen. Man wird zunächst geneigt sein, auf die Angaben Kühns kein allzugroßes Gewicht zu legen. Da die optischen Hilfsmittel der damaligen Zeit für derartige Untersuchungen kaum ausreichten, so würde der Nachweis eines Irrtums dem Verdienste Kühns in keiner Weise zu nahe treten. Dagegen stimmen die Beobachtungen von Wolff und Brefeld besser zusammen. Es ist dabei für unsere Fragen von untergeordneter Bedeutung, daß nach Wolff der Pilz ganz allmählich die junge Halmanlage durchwandert und also erst spät in die Gegend des Sproßscheitels gelangt, während Brefeld ohne Zweifel annimmt, daß er auf dem nächsten und raschesten Weg zum Sproßscheitel vordringt. Wichtiger ist schon der Unterschied in der Ausbreitung des Myzels. Nach Wolff verbreitet sich das Myzel bereits unterhalb der Ährenanlage, also in dem Gewebe des jungen Halmes „außerordentlich massenhaft"; Brefeld dagegen betont ausdrücklich, daß die Ausbreitung des Myzels so lange eine bescheidene ist, bis der Pilz die für die Sporenbildung geeigneten Stätten erreicht hat. Nun darf man nicht annehmen, daß Wolff die stärkeren Myzelansammlungen nicht gesehen habe, denn sie sind schon bei mittlerer Vergrößerung unschwer zu erkennen. Der Widerspruch kann deshalb nur durch die Annahme erklärt werden, daß Wolff, der unter den Getreidebrandarten den durch *Urocystis occulta* hervorgerufenen Roggenstengelbrand besonders eingehend untersucht hat, gerade die betreffenden Angaben auf Grund der bei *Urocystis* gemachten Beobachtungen vermerkt hat. Hier ist eine stärkere Ausbreitung des Myzels in dem jugendlichen Gewebe der Halmanlage sehr wohl denkbar, denn die Schwielen des Stengelbrandes kann man später an der Mehrzahl der Stengelglieder beobachten.

Mit der Brefeld'schen Darstellung stimmen die von mir bei *Ustilago*-Arten — *U. avenae, tritici* und *nuda* — gemachten Beobachtungen im großen und ganzen überein. Brefeld sieht seine Darlegungen ohne Zweifel als für alle Brandpilze der Getreidearten gültig an; man darf jedoch nicht vergessen, daß in seinem umfangreichen Werk die histologischen Untersuchungen nur einen bescheidenen Raum einnehmen. Sucht man in seinen eigenen Untersuchungen nach Belegen, auf die sich seine zusammenfassende Darstellung gründet, so findet man wohl einzelne Hinweise für verschiedene *Ustilago*-Arten, sie fehlen aber für *Tilletia*. Es wird daher die Annahme berechtigt sein, daß Brefeld

selber die histologischen Verhältnisse für *Tilletia* nicht näher untersucht hat und sich für die allgemeine Darlegung auf die bei verschiedenen *Ustilago*-Arten gemachten Beobachtungen stützt. Treffen unsere Voraussetzungen zu, so sind die Verschiedenheiten in der Darstellung der einzelnen Forscher ohne Zwang zu erklären. Für *Tilletia* aber steht dann eine genauere Untersuchung noch aus.

Bei anderen Untersuchungen über Brandkrankheiten habe ich des öfteren die mehrfach erwähnte Eigenschaft, daß in dem Gewebe der Knoten brandkranker Pflanzen Myzelreste leicht gefunden werden können, mit Vorteil dazu benützt, mir frühzeitig darüber Gewißheit zu verschaffen, ob eine Pflanze in der Tat den Brandpilz beherbergt. Bei den *Ustilago*-Arten konnte das auch immer mit leichter Mühe auf Querschnitten durch einen Knoten festgestellt werden. Bei *Tilletia tritici* dagegen versagte das Verfahren regelmäßig; ich konnte in Knotenquerschnitten nie Myzelstücke finden. Wenn nun auch ein derartiges verneinendes Ergebnis noch keinen größeren Wert besitzt, so konnte man doch daraus den Schluß ziehen, daß *Tilletia* in der Wirtpflanze sich etwas anders verhalten werde wie die *Ustilago*-Arten. Zur genaueren Untersuchung mußte natürlich die Mikrotomtechnik zu Hilfe genommen werden. Für die vorliegenden Zwecke wird es genügen, das Verhalten des Pilzes auf zwei verschiedenen Entwickelungsstufen der Wirtpflanze festzustellen, einmal vor Beginn des Schossens und dann noch während des Schossens.

Wenn die Weizenpflanze zu schossen beginnt, ist die Ähre bereits angelegt und besitzt eine Länge von wenigen Millimetern. An den einzelnen Ährchen kann man noch keine Einzelheiten erkennen. Die Pilzfäden lassen sich gut feststellen, sind aber nur spärlich vorhanden. Sie verlaufen in der Achse der Ähre, meist etwas seitlich, und senden Abzweigungen in die Anlagen der Ährchen. Man findet die Hyphen nur in den Zellzwischenräumen, nie dringen sie in die Zellen ein, nicht einmal Haustorien konnte ich feststellen. Die Ernährung des Pilzes erfolgt also, genau wie bei *Ustilago avenae* (9), ohne daß eine Zelle der Wirtpflanze sichtbar angegriffen würde. Außer den angegebenen Stellen ist vom Pilz in der Weizenpflanze nichts mehr zu erkennen. In dem Gewebe unterhalb der Ährenanlage sucht man vergebens nach Hyphen. Da um diese Zeit noch keine Streckung erfolgt ist, sitzen die Anlagen der oberen Knoten noch nahe bei einander; aber weder in dem jüngsten noch in den älteren Knoten konnte ich eine Spur von Myzel entdecken.

Später, wenn in dem jungen Fruchtknoten die Samenanlage mit Nucellus und Integumenten vorhanden ist, liegen die Verhältnisse ähnlich. Man findet zarte Myzelfäden am Grund der Integumente und zwischen ihnen, auch zwischen den Zellen der innersten Schicht der Fruchtknotenwandung; es gelingt aber nicht mehr, den Weg festzustellen.

auf dem der Pilz in das Innere der Fruchtknotenanlage gelangt ist. Schon in der eigentlichen Plazenta wird man vergeblich nach Hyphenresten suchen.

Tilletia tritici verhält sich also in der Wirtpflanze in wesentlichen Punkten anders als die *Ustilago*-Arten. Diese kann man nicht bloß in der erwachsenen Pflanze in allen Knoten mit Leichtigkeit nachweisen, sondern sie sind auch imstande, in allen jugendlichen Geweben der Wirtpflanze sich stark auszubreiten und sogar zur Sporenbildung zu schreiten, wenn nur der betreffende Teil der Wirtpflanze lange genug im jugendlichen Zustand verharrt. *Tilletia* dagegen nimmt in der Wirtpflanze von ihrem Eintritt bis zum Beginn der Sporenbildung im Embryosack jeweils nur einen verschwindend kleinen Raum ein und ist nur in diesem vorhanden. Um von dem Unterschied eine klare Vorstellung zu bekommen, muß man gesehen haben, wie z. B. *Ustilago nuda* sich in der wenige Wochen alten Keimpflanze im Sproß unterhalb des Scheitels ausgebreitet hat. Von der Ährenanlage ist um diese Zeit noch nichts zu sehen, es treten vielmehr unterhalb des Sproßscheitels erst die Anlagen der jüngeren Blätter auf. Die Sproßachse ist aber bis zum Scheitel derartig von längsverlaufenden Hyphen durchzogen, daß alle Zwischenräume zwischen den Zellsträngen davon erfüllt sind; häufig findet man sogar in einem solchen Zwischenraum mehrere Hyphen. Dabei ist alles Myzel außerordentlich kräftig, so daß man sich des Eindrucks nicht erwehren kann, daß die Ernährungsbedingungen hier für den Pilz außerordentlich günstig sein müssen. Wie dürftig nimmt sich dagegen *Tilletia* selbst in der jungen Ähre aus! Selten findet man Myzelstücke, und die Hyphen sind außerordentlich zart. Das Myzel bleibt von dem wachsenden Scheitel aus nach rückwärts nur ein ganz kurzes Stück lebensfähig, dahinter stirbt es ab und verschwindet. Auch die Abzweigungen nach den Ährchenanlagen sind so spärlich, daß meist nur einzelne Hyphen in sie eindringen. Etwas mehr Myzel trifft man in der jungen Samenanlage, es macht aber nicht den Eindruck, als ob die Ernährungsverhältnisse besser geworden wären.

Ein kurzer Rückblick zu den Ergebnissen der älteren Forschung sei hier gestattet. Er bringt uns die Überraschung, daß Kühn mit seiner einfachen optischen Ausrüstung richtig gesehen hat. Wir können ihm auch darin recht geben, daß es nicht ganz leicht ist, dem *Tilletia*-Pilz auf seinem Weg durch die Wirtpflanze zu folgen. Und das mag auch der hauptsächlichste Grund gewesen sein, warum die folgenden Forschungen sich lieber an *Ustilago* und *Urocystis* gehalten haben, um das Verhältnis zwischen Pilz und Wirtpflanze klarzustellen. Jedenfalls bilden unsere Feststellungen einen Grund mehr für die Annahme, daß zur Untersuchung der histologischen Verhältnisse Wolff sich mehr an *Urocystis*, Brefeld an die *Ustilago*-Arten gehalten hat.

Kehren wir jetzt zurück zu der früher gestellten Frage: wie kann man sich die Beeinflussung der Wirtpflanze durch den Pilz vorstellen? Eine versuchsmäßige Erforschung ist kaum ausführbar, es bleibt also vorerst nur möglich, mittelbar Anhaltspunkte für das Verständnis des Zusammenhangs zu gewinnen. Dazu gibt es zwei Wege: einmal kann man versuchen, aus dem Verhalten des Pilzes gewisse Schlußfolgerungen zu ziehen; zum andern mag es gestattet sein, von den Folgeerscheinungen — Wachstumshemmung und Gelbrostempfänglichkeit — aus rückblickend eine Betrachtung über die möglichen Ursachen anzustellen. Das Verhalten des Pilzes eröffnet zwei Möglichkeiten; man wird zunächst geneigt sein, die Art der Ernährung verantwortlich zu machen; es ist aber auch denkbar, daß die bei der Auflösung der Hyphen frei werdenden Stoffe eine gewisse Wirkung auszulösen vermögen.

Fürs erste wird man also die Ernährung des Pilzes etwas näher zu betrachten haben. Wir haben gesehen, daß seine Hyphen nur in den Zellzwischenräumen verlaufen, daß sie nie in eine Zelle eindringen und auch keine Haustorien entsenden. Die Hyphen sind also offenbar imstande, mit der ihnen innewohnenden größeren osmotischen Kraft den mit ihnen in Berührung kommenden Zellen der Wirtpflanze die notwendigen Nährstoffe zu entreißen. Die Nahrungsaufnahme erfolgt aber auf alle Fälle in einer Weise, welche die normalen Lebensvorgänge der Wirtzellen, wie Kern- und Zellteilung, durchaus nicht beeinträchtigt, wenigstens soweit unsere Beobachtung reicht. *Tilletia* ernährt sich also genau auf die gleiche Weise wie die *Ustilago*-Arten. Die angrenzenden Wirtzellen werden durch den Nahrungsentzug nicht im geringsten geschädigt, und trotzdem soll durch diesen Vorgang das gesamte Wachstum der Wirtpflanze beeinflußt werden. Man könnte sich also etwa vorstellen, durch den Pilz werden der Wirtpflanze soviel Nährstoffe entzogen, daß sie einer auf magerem Boden wachsenden und kümmerlich ernährten gleicht. Ein derartiges Vergleichen dürfte jedoch einer ernsthaften Kritik nicht standhalten. Die brandkranke Pflanze wird von den Wurzeln mit der gleichen Menge mineralischer Nährstoffe versorgt wie die gesunde; ebenso erscheint die Assimilationstätigkeit der grünen Blätter in keiner Weise eingeschränkt. Eine kümmerliche Entwickelung infolge Nahrungsentzugs könnte also nur für jene Organe geltend gemacht werden, in denen der Pilz längere Zeit sich ernährt. In erster Linie müßte dies bei der Ähre zum Ausdruck kommen, denn, sobald die Ähre angelegt ist, kommt der Pilz nur noch darin vor. Es ist aber bis jetzt noch nie ein wesentlicher Unterschied beobachtet worden. Ferner sind die jüngsten Blätter und der junge Halm schon vor dem Schossen ganz frei von jeglichem Pilzmyzel. Der Stoff zu ihrem Aufbau wird ausschließlich von den Wurzeln und den älteren Blättern geliefert.

Wenn beide trotzdem schließlich zurückbleiben, so kann dafür unmöglich ein durch den Pilz verursachter Nahrungsmangel verantwortlich gemacht werden. Man müßte denn annehmen, die Stoffe wanderten vornehmlich nach dem Orte des stärksten Nahrungsbedarfs, also nach der jungen Ähre, wo eben durch die Anwesenheit des Pilzes ein das normale Maß übersteigender Bedarf vorhanden ist. Aber auch dann würde ein großes Mißverhältnis bestehen bleiben zwischen der Stoffmenge, die der in so bescheidener Ausbreitung vorhandene Pilz verbrauchen kann, und dem Mehr an Baustoffen, das zum Aufbau der gesunden Pflanzen gegenüber den kranken verwendet worden ist bis zur vollen Entwickelung der Pflanzen. Endlich darf auch auf die *Ustilago*-Arten hingewiesen werden, die sich durch eine ungleich üppigere Ausbreitung in der Wirtpflanze auszeichnen; und doch hat Brefeld hier eine bessere Entwickelung gerade der kranken Pflanzen beobachtet. Wie soll es dann möglich sein, daß der *Tilletia*-Pilz, der sich auf gleiche Weise ernährt und infolge seiner geringen Ausbreitung bedeutend weniger Nahrung braucht, trotzdem die Wirtpflanze sichtlich stärker in Anspruch nimmt? — Überlegungen solcher Art machen es wenig wahrscheinlich, daß der durch den Pilz verursachte Nahrungsentzug für die mangelhafte Entwickelung der Wirtpflanze verantwortlich gemacht werden kann. Aber selbst wenn dies zutreffen würde, wäre damit die Gelbrostempfänglichkeit noch lange nicht erklärt. Denn es liegen keine Beobachtungen darüber vor, daß kümmerlich ernährte Pflanzen anfälliger wären als gut ernährte.

Wenn der Ernährungsvorgang ohne Einfluß auf die Wirtpflanze bleibt, so muß etwas anderes im Leben des Pilzes als Ursache angesprochen werden. Um die besonderen Verhältnisse bei *Tilletia* würdigen zu können, mag erst geschildert werden, wie die auf gleiche Weise sich ernährenden *Ustilago*-Arten sich während der vegetativen Entwickelung verhalten. Man findet z. B. bei *Ustilago avenae* Myzel nicht bloß in dem jungen Sproß, sondern auch noch reichlich in der Halmanlage, sowohl in den jungen Knoten als in allen Geweben der Stengelglieder. Die Hyphen zeigen aber ein recht verschiedenes Verhalten: vorn am Scheitel sind sie meist dicht mit Plasma erfüllt, je weiter man sich vom Sproßscheitel entfernt, um so häufiger begegnet man Hyphen, die inhaltsarm sind. Nicht selten schwellen solche älteren Hyphen bedeutend an. In den Knoten dringen sie sogar in die Zellen ein, sobald diese zu verholzen beginnen und damit die gewöhnliche Art der Nahrungsaufnahme erschwert, wenn nicht ganz unmöglich wird. Ich habe aber nie in Zerfall übergehende Hyphen finden können. — Ganz anders verhält sich *Tilletia*. Plasmaerfüllte Hyphen mit zarter Wandung sieht man nur in der Zone des eigentlichen Wachstums auf ganz kurzer Strecke. Nach hinten verschwindet zuerst die Hyphenwand, so daß man den Pilz noch

für ein kurzes Stück an dem Plasmarest erkennen kann. Sehr bald verschwindet aber auch dieser spurlos. Die *Tilletia*-Hyphen besitzen also eine verhältnismäßig kurze Lebensdauer und verfallen dann einer vollständigen Auflösung.

Vergleicht man das Verhalten der beiden Pilze — *Ustilago* und *Tilletia* — miteinander, so leuchtet ein, daß *Ustilago*, wenn die Nahrungsaufnahme als Faktor ausscheidet, keinen Einfluß auf die Wirtpflanze auszuüben vermag. Man müßte denn annehmen, daß der Pilz imstande sei, Reizwirkungen auszulösen oder Enzyme auszuscheiden, die auf die jugendlichen Gewebe von Einfluß sein könnten. Dafür liegen aber keinerlei Anhaltspunkte vor. Dagegen erhalten wir in der Entwickelung von *Tilletia* in der Auflösung der Hyphen ein Produkt, das näherer Betrachtung wert ist. Über den Chemismus solcher Abbauprodukte freilich wissen wir an sich recht wenig, und im vorliegenden Fall dürfte es noch seine besonderen Schwierigkeiten haben, darüber auf analytischem Wege Aufschluß zu bekommen. Da sie aber spurlos aus den Zellzwischenräumen verschwinden, darf man wohl mit Recht schließen, daß sie von den Zellen des Wirtes aufgenommen werden. Und wenn diese Stoffe in die jugendlichen Zellen eindringen, so kann man auch die Möglichkeit nicht von der Hand weisen, daß sie dort eine gewisse Wirkung ausüben werden. Würde es sich um Giftstoffe handeln, so könnte man sich vorstellen, daß bei genügender Stärke und Menge die zunächst liegenden Zellgruppen absterben. Tatsächlich kann aber auf anatomischem Weg keine sichtbare Einwirkung festgestellt werden. Daraus zu folgern, daß die Stoffe auch physiologisch wirkungslos bleiben, wäre zum wenigsten verfrüht. Die Wirkung wird vielmehr, wenn die Stoffe von dem embryonalen Gewebe ohne unmittelbare Schädigung aufgenommen werden, erst später an der ausgewachsenen Pflanze und ihren Teilen zum Ausdruck kommen.

Die hier vertretene Auffassung einer chemischen Einwirkung der Abbauprodukte des Schmarotzers auf den Wirt erscheint als etwas neues. Wohl wird in der pathologischen Literatur von diesem oder jenem Krankheitserreger erwähnt, daß Myzelteile im Innern der Wirtpflanze aufgelöst und aufgesaugt werden. Tischler (10) beschreibt z. B. von *Uromyces pisi*, daß während der Streckung des Stammes von *Euphorbia cyparissias* in den Gefäßen die Hyphen „in außerordentlicher Üppigkeit vegetieren“, er legt diesem Vorkommen des Pilzes in den Gefäßen große Bedeutung bei, weil dadurch die Wasserversorgung der wachsenden Teile notleidet. Die ganze Myzelmasse verschwindet aber sehr bald fast spurlos, die Abbaustoffe müssen von der Wirtpflanze verbraucht werden; ob diese Stoffe auf die Wirtpflanze von Einfluß sein können und in welcher Art er sich äußern könnte, diese Frage berührt Tischler nicht. Auch sonst ist mir

aus der Literatur über das Schicksal der Zerfallprodukte des Schmarotzers nichts bekannt. — Wesentlich anders ist der Sachverhalt bei jenen Lebewesen, die mit dem Wirt eine vollständige Symbiose eingegangen sind, wie die Knöllchenbakterien der Leguminosen und die Mykorrhizapilze. Sie leben wohl auf Kosten des Wirtes, geben dafür aber andere, für ihn wertvolle Stoffe ab und diese werden von den Wurzeln aus durch die Gefäße nach den Orten des Bedarfs geleitet. Der *Tilletia*-Pilz lebt zwar in ähnlicher Weise mit seinem Wirte zusammen, doch konnte bis jetzt nicht erwiesen werden, daß er ihm irgend welchen Nutzen bringt; außerdem lebt er in einem ganz andern Teil der Wirtpflanze, und dementsprechend muß auch die Aufnahme und Verteilung der Abbaustoffe auf andere Weise erfolgen.

Neu ist auch die Art der Einwirkung dieser Stoffe auf die Gewebe der Wirtpflanze, wenigstens so weit Krankheiten erregende Pilze in Betracht kommen. Überall, wo Pilze Veränderungen im Wachstum der Organe der Wirtpflanze veranlassen, handelt es sich um Reizwirkungen, die von den Hyphen auf die angrenzenden Zellen ausgehen. Bei *Tilletia* dagegen müssen wir annehmen, daß die bei der Auflösung der Hyphen entstehenden Stoffe wasserlöslich und imstande sind, von Zelle zu Zelle zu wandern. Die Einwirkung muß natürlich auch hier bereits auf die jungen Anlagen erfolgen, aber schon um zu ihnen zu gelangen, bedarf es für die Stoffe einer größeren Wanderung. Zur besseren Veranschaulichung sei an das erinnert, was wir z. B. zu Beginn des Schossens gefunden haben. Die Pilzhyphen sind bis in die Anlagen der Ährchen vorgedrungen, in der Ährenachse sind nur wenige mehr vorhanden; zum Teil sind sie hier in Auflösung begriffen. Die Abbaustoffe müssen von den Leitungsbahnen aufgenommen und nach unten geführt werden. Verhältnismäßig rasch wird der Ort der Abzweigung des obersten Blattes erreicht, aber schon zwischen diesem und dem nächsten liegt ein größerer Zwischenraum; je weiter man nach unten geht, um so größer werden die Abstände. Die Stoffe haben also einen weiten, der Richtung der hauptsächlichen Stoffwanderung entgegengesetzten Weg zurückzulegen und müssen sich räumlich weit ausbreiten. Die Gesamtmenge der aus den wenigen Hyphen gebildeten Stoffe erscheint im Verhältnis zu diesen Abmessungen sehr gering.

Ähnliche „Fernwirkungen" sind nach Küster (6) bei den Gallen außerordentlich weit verbreitet. Durch die gallenbildenden Stoffe werden „Zellen, die in ansehnlichem Abstande von den Infektionsstellen liegen, nicht nur zu Wachstumsreaktionen, sondern zu ganz spezifischen, für die betreffende Gallenform charakteristischen Wachstums-, Gestaltungs- und Differenzierungsleistungen angeregt" (S. 377). Auch bei Vorgängen, die nicht pathologischer Natur sind, sind Fernwirkungen chemischer Stoffe in geringsten Mengen nachgewiesen wor-

den; es sei nur an Fittings (2) Versuche mit Orchideenblüten erinnert.

Die Untersuchung des vegetativen Wachstums des *Tilletia*-Pilzes hat es sehr wahrscheinlich gemacht, daß der Einfluß des Pilzes auf die Wirtpflanze von der chemischen Einwirkung jener Stoffe herrührt, die bei der Auflösung der Hyphen entstehen. Die Stoffe gelangen auf den vorhandenen Leitungsbahnen zu den Anlagen der einzelnen Organe der Pflanze. Mehr kann die histologische Forschung nicht bringen. Auf analytischem Wege die Natur des wirksamen Stoffes zu ergründen, ist zur Zeit nicht möglich. Nicht viel mehr Aussicht auf Erfolg dürften Versuche haben, die man mit Auszügen aus Kulturen des Pilzes anstellt. Es bleibt also nur übrig zu sehen, welche Folgerungen man mittelbar aus der Wirkung an der erwachsenen Pflanze — dem Zurückbleiben des Wachstums und der Anfälligkeit für Gelbrost — ziehen kann.

Wir haben schon am Eingang darauf hingewiesen, daß die brandkranken Pflanzen im ganzen schwächer, die Halme und Blätter wesentlich kürzer sind als bei gesunden. Die äußeren Verhältnisse, die auf die Pflanzen Einfluß gewinnen können, sind in beiden Fällen genau dieselben: Boden in chemischer und physikalischer Beziehung, Temperatur, Licht, Feuchtigkeit. Die Pflanzen, welche den Pilz beherbergen, machen auch durchaus keinen kranken Eindruck, nur daß sie eben gegenüber den pilzfreien im Wachstum zurückbleiben. Die Wirkung der Pilzstoffe beruht also in erster Linie auf einer Hemmung des gesamten Wachstums. Man ist dabei allerdings berechtigt zu fragen, ob diese Hemmung sich gleichmäßig auf alle Teile der Pflanze erstreckt oder ob vielleicht eine oder mehrere Perioden in der Entwickelung vorhanden sind, in denen sie besonders zum Ausdruck kommt. An sich ist das letztere nicht sehr wahrscheinlich. Denn der Pilz hat von dem Augenblick an, wo er in den Sproßscheitel gelangt, ununterbrochen mindestens bis zum Beginn der Sporenbildung Gelegenheit, die wirksamen Stoffe abzugeben. Nach dem, was wir über seine vegetative Entwickelung erfahren haben, kann es sich nur um eine mäßige allmähliche Steigerung in der Erzeugung der Stoffe handeln. Trotzdem dürfte eine Prüfung angezeigt sein. Ich habe deshalb an je 10 beliebigen gesunden und kranken Halmen die Länge der einzelnen Halmglieder gemessen. Die Zahlen sind in der Tabelle Seite 97 in cm wiedergegeben; die Zählung geht von oben nach unten, mit Glied I ist das Halmstück zwischen dem obersten Knoten und der Ähre gemeint.

Beim Betrachten der einzelnen Reihen wird man für die gesunden Halme eine etwas größere Gleichmäßigkeit feststellen können. Vergleicht man aber die Durchschnittswerte der beiden Gruppen miteinander, so findet man eine ganz gleichsinnige allmähliche Abnahme in der Länge der einzelnen Glieder. Jedes Glied der kranken Reihe ist

	Gesunde Pflanzen						Kranke Pflanzen					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	51	37,5	22	19	10.5	4,5	49,5	28	15	12	7,5	3.5
	55	42	23	19	10,5	3	46	24	14,5	12,5	6,5	2
	58	39	20	17.5	10	2,5	33	29	13,5	12	7	2
	48	35	20,5	17,5	10,5	2,5	31	28	14,5	10	6,5	2,5
	51	38	21,5	18	10	3,5	41,5	27,5	12	10,5	5,5	2,5
	53	38	20	16,5	9.5	1,5	27	25	18	10	7	2,5
	50	41	24	17	10,5	2,5	35,5	24	15,5	11	7,5	3,5
	51	39	23,5	15	8,5	1	33,5	28	17,5	10,5	5	2
	61	37	21	15	10	3	40	27	14	10	7,5	3,5
	49	38	23	17,5	9	3,5	36,5	29	16	12	8	4,5
Durchschnitt	52,7	38,1	21,8	17,2	9,9	2,7	37,3	26,9	15	11	6,8	2,8

annähernd um 30% kürzer als das entsprechende in der gesunden. Nur das unterste Glied muß ausgenommen werden, an ihm ist keine Einwirkung zu beobachten. Man darf also aus den Messungen schließen, daß die hemmende Wirkung während der Streckung des Halmes gleich geblieben ist.

Weiter könnte man die Frage aufwerfen, ob durch die Pilzstoffe eine besondere Funktion der Pflanze gehemmt worden sei. Man könnte sich z. B. sehr wohl vorstellen, daß das Zurückbleiben im Wachstum auf ungenügender Wasserversorgung beruhe. Es ist aber wenig wahrscheinlich, daß der Einfluß der Pilzstoffe auf einer Lähmung der Wurzeltätigkeit beruht. Denn wenn dies zutreffen würde, so wäre es schwer verständlich, warum bei jener Pflanze, deren Hauptsproß gesund geblieben und normal gewachsen ist, die Wasserversorgung aller Triebe bis auf den einen notgelitten hätte. Eher kann eine Hemmung der Assimilationstätigkeit in Betracht kommen. Und diese Frage ist einer weiteren Untersuchung zugänglich.

Es bleibt noch übrig, die Frage der Empfänglichkeit für den Gelbrost zu besprechen. Es ist bekannt, daß die einzelnen Sorten einer Getreideart einen sehr verschiedenen Grad von Anfälligkeit gegenüber einem bestimmten Rostpilz zeigen. v. Kirchner (3) hat erst vor kurzem seine über viele Jahre sich erstreckenden Beobachtungen und Untersuchungen veröffentlicht und dabei auch die einschlägige Literatur eingehend besprochen. Ich kann mich daher für unsere Zwecke auf seine Ausführungen stützen. Was die Ursachen der Empfänglichkeit betrifft, so liegen kaum Anhaltspunkte dafür vor, daß anatomische Unterschiede dabei eine Rolle spielen. Um so wichtiger dürfte die chemische Beschaffenheit des Zellinhalts der Wirtpflanzen sein. Darüber ist nach v. Kirchner aus den vorliegenden Untersuchungen

als wesentlich folgendes zu entnehmen: „Ein Überblick über die auf die chemischen Ursachen der Immunität bezüglichen Untersuchungen zeigt, daß sowohl solche Stoffe des Zellinhaltes als maßgebend angesehen werden, welche das Zustandekommen einer Infektion begünstigen, wie auch solche, die als Schutzmittel gegen eine wirksame Ansteckung dienen sollen. Zu den ersteren, den Pilzanlockungsmitteln, werden Zuckerarten und erhöhter Wassergehalt, zu den Pilzabwehrmitteln dagegen erhöhter Säuregehalt im allgemeinen oder Anwesenheit bestimmter Säuren im besonderen, ferner gewisse Enzyme und Antitoxine gerechnet. Man wird von vornherein geneigt sein sich vorzustellen, daß nicht die absolute Menge dieser Substanzen, sondern ihr gegenseitiges Mengenverhältnis für die Ausbildung eines gewissen Resistenzgrades ausschlaggebend sein wird, und daß gegenüber verschiedenen Parasiten verschiedene Kombinationen der wirksamen Stoffe maßgebend sein werden“. Von den auf seine Veranlassung untersuchten Weizen zeigten die widerstandsfähigen einen um 20% höheren Säuregehalt gegenüber den anfälligen: der Unterschied im Zuckergehalt ist wesentlich geringer. — Durch äußere Einflüsse kann die Stärke des Rostbefalls bis zu einem gewissen Grade mitbestimmt werden. Besonders die Witterung vermag das Auftreten des Gelbrostes zu begünstigen, man spricht daher von besonderen Gelbrostjahren. Die äußeren Faktoren sind aber nicht imstande, die erwähnten Unterschiede in der Empfänglichkeit der einzelnen Sorten zu verwischen. Es kann also wohl eine widerstandsfähige Sorte, die in normalen Jahren fast frei von Gelbrost ist, in einem Gelbrostjahre einen Befall von 10% aufweisen; dann wird aber der Befall einer sehr empfänglichen Sorte von etwa 60% auf 90 bis 100% steigen. Auch die Art der Düngung soll, besonders nach den Beobachtungen der Landwirte, den Grad des Befalls beeinflussen. Soviel aber ist sicher, daß es heute nicht möglich ist, selbst durch Summierung aller begünstigenden Faktoren eine widerstandsfähige Sorte im Versuch auf den mittleren Befall einer empfänglichen herabzudrücken. Unser Versuchsweizen gehört aber zu den Sorten mit großer Widerstandsfähigkeit, denn er ist selbst in dem ausgesprochenen Gelbrostjahr 1916 nur unbedeutend erkrankt. Die brandkranken Pflanzen dagegen sind so stark vom Gelbrost befallen worden, als ich es je bei sehr empfänglichen Sorten in den letzten 10 Jahren beobachtet habe. Dieser große Unterschied steht mit den äußeren Faktoren in keinem Zusammenhang; er läßt sich nur durch die Annahme erklären, daß die Zusammensetzung des Zellinhalts und damit auch die Tätigkeit der chlorophyllführenden Zellen unter dem Einfluß jener Stoffe, die von dem *Tilletia*-Pilz herrühren, stark verändert worden ist. Es wird die Aufgabe weiterer Untersuchungen sein, die Art und den Grad dieser Veränderung festzustellen. Es besteht aber wenig Aus-

sicht, auf diesem Weg über die Natur der Pilzstoffe den gewünschten Aufschluß zu bekommen. Dagegen ist es nicht ausgeschlossen, daß die weiteren Untersuchungen neues Licht auf die Frage der verschiedenen Empfänglichkeit der Pflanzen für Krankheiten zu werfen vermögen.

Zusammenfassend mag hervorgehoben werden, daß bei einem Stamm von Strubes Dickkopfweizen eine weitgehende Beeinflussung der Wirtpflanze, hervorgerufen durch den im Innern vorhandenen *Tilletia*-Pilz, beobachtet worden ist. Die Einwirkung des Pilzes hat sich nach zwei Richtungen geäußert, einmal in einer starken Hemmung des Wachstums der ganzen Pflanze und zum andern in einer außerordentlichen Empfänglichkeit für den Gelbrost. Der Einfluß geht nicht von dem wachsenden Pilz aus, sondern von den Stoffen, die bei der jeweils rasch erfolgenden Auflösung der nur kurze Lebensdauer besitzenden Pilzhyphen entstehen. Über die chemische Zusammensetzung dieser Stoffe ist nichts bekannt. Es erscheint wahrscheinlich, daß sie die Zusammensetzung und Tätigkeit der chlorophyllführenden Zellen beeinflussen und daß die Wachstumshemmung und Gelbrostempfänglichkeit darauf zurückgeführt werden müssen.

Hohenheim, Botanische Anstalt, im Dezember 1916.

Zitierte Literatur.

1. Brefeld, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. Band 5, 11 bis 15. 1883 bis 1912.
2. Fitting, H., Die Beeinflussung der Orchideenblüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände. Zeitschr. f. Botanik I. 1909. S. 1 ff.
3. v. Kirchner, O., Untersuchungen über die Empfänglichkeit unserer Getreide für Brand- und Rostkrankheiten. Fühlings landw. Zeitung. 1916, S. 1 ff.
4. — — Über die Behandlung des Saatgetreides mit warmem Wasser als Mittel gegen den Flug- und Steinbrand. Zeitschrift für Pflanzenkrankh. 1893. S. 2 ff.
5. Kühn, J., Die Krankheiten der Kulturgewächse. 1858.
6. Küster, E., Pathologische Pflanzenanatomie. 2. Auflage. 1916.
7. Lang, W., Die Blüteninfektion beim Weizenflugbrand. Zentralbl. f. Bakt., 2. Abt., 1909, Band 25, S. 86 ff.
8. — — Zum Parasitismus der Brandpilze. Jahresbericht d. Ver. f. angew. Botanik. 1912. S. 172 ff.
9. Schellenberg, C. H., Die Brandpilze der Schweiz. 1911.
10. Tischler, G., Untersuchungen über die Beeinflussung der Euphorbia Cyparissias durch Uromyces Pisi. Flora, 1911, 4. Band, S. 1 ff.
11. v. Tubeuf, K., Die Brandkrankheiten des Getreides. 1910.
12. Wolff, R., Der Brand des Getreides. 1874.

Kleinere teratologische Mitteilungen.

Von Dr. Georg Lakon.

2. Abnormes Vorkommen von gefingerten Blättern bei *Acer negundo* L.

(Mit 2 Textabbildungen).

Goebel hat in seiner Organographie[1]) darauf hingewiesen, „daß durch verhältnismäßig geringe Verschiedenheiten in der Verteilung des Wachstums aus einer und derselben Blattanlage äußerlich recht verschiedene Blattformen hervorgehen können". Er zeigt, wie gleichwertige Anlagen sowohl gefiederte wie auch gefingerte Blätter hervorbringen können. „Daß in der Tat gefiederte und gefingerte Blätter nur unwesentlich von einander unterschieden sind, sehen wir u. a. bei *Aesculus hippocastanum*, der gewöhnlich gefingerte, gelegentlich aber gefiederte hat". Das umgekehrte Seitenstück zu diesem allbekannten Beispiel des Übergangs der gefingerten in die gefiederte Blattform, d. h. ein Übergang der gefiederten in die gefingerte, ist meines Wissens in keinem Falle bekannt. Es dürfte daher nicht überflüssig sein, über einen solchen Fall zu berichten, den ich unlängst bei einem Exemplar des eschenblättrigen Ahorns (*Acer negundo* L.) zu beobachten Gelegenheit hatte[2]). Das fragliche Blatt ist auf Abb. 1 wiedergegeben. Es ist typisch fingerförmig und besteht aus sieben Blättchen; es entspricht also einem 7-teilig gefiederten Blatte. Solche siebenteilige Fiederblätter kommen bei *A. negundo* nicht selten vor (vergl. Abb. 2, f); ich fand sie meistens an gegen Ende der Vegetationsperiode unmittelbar am Stamme gebildeten Sprossen. Auch das gefingerte Blatt wurde aus einem solchen



Abb. 1. Ein gefingertes Blatt von *Acer negundo*. (1/5 natürl. Größe).

[1]) 1. Aufl. S. 527.

[2]) In den teratologischen Werken von Masters und von Penzig konnte ich weder für *A. negundo* noch für andere Baumarten mit gefiederten Blättern (z. B. *Fraxinus*, *Juglans*) irgendwelche Angaben über abnormes Vorkommen von gefingerten Blättern finden.

Sprosse entnommen. Die Blätter solcher Sprosse zeigen vielfach Verkümmerungserscheinungen, welche auf die für die Entwicklung ungünstige Jahreszeit zurückzuführen sind. Für die Bildung des gefingerten Blattes sind wohl in erster Linie die kalten Nächte verantwortlich zu



Abb 2. Übergangsformen vom typisch dreiteiligen zum typisch siebenteiligen Blatt. Weitere Erklärung im Text. (1/3 natürl. Größe.)

machen, welche die zur Bildung eines gefiederten Blattes notwendige besonders lebhafte Streckung der Laminateile zwischen den seitlichen Anlagen unterdrücken.

Die gefingerten Blätter kommen anscheinend bei *A. negundo* nicht so oft vor wie die gefiederten bei der Roßkastanie. Andererseits sind

Blattanomalien bei der ersteren Pflanze keine Seltenheit. Auf Abb. 2 habe ich einige häufige vorkommende Blattformen zusammengestellt, welche als Übergänge vom dreiteiligen (Abb. 2, a) zum siebenteiligen Blatt (Abb. 2, f) angesehen werden können. Form b zeigt die ersten Anfänge der Spaltung des Endblättchens. Bei Form c ist die Spaltung des Endblättchens weit gediehen, aber noch nicht vollendet, so daß das vollkommen fünfteilige Blatt noch nicht ausgebildet ist. Form d stellt sozusagen einen direkten Übergang von der dreiteiligen in die siebenteilige Form dar, während Form e als ein weiterer Schritt zu diesem Übergang angesehen werden kann. Es gibt ferner fünfteilige Formen mit zwei vollkommenen Blattpaaren und einem (etwa wie bei b) halbgeteilten Endblättchen, welche Übergänge vom fünfteiligen zum siebenteiligen Blatt darstellen. Mit dem von mir oben beschriebenen gefingerten Blatt und den von Penzig[1]) erwähnten Übergängen zum doppelt gefiederten Blatte erreicht die Mannigfaltigkeit der Blattform beim eschenblättrigen Ahorn größte Vollendung. Der besonders interessante Fall eines ungeteilten, handförmig gespaltenen Blattes von dem bekannten Ahorntypus ist allerdings bis jetzt nicht verzeichnet worden, wie bereits der vorzügliche Ahornspezialist Graf von Schwerin hervorgehoben hat[2]). Auch mir gelang es nicht, eine solche Blattform zu finden, obwohl ich meine Aufmerksamkeit auch auf diesen Punkt gerichtet hatte.

Ich möchte schließlich in diesem Zusammenhang darauf hinweisen, daß die Gattung *Acer* die größte Mannigfaltigkeit in der Blattform aufweist, wie ein Blick in das Schneider'sche Werk[3]) lehrt. Es sind folgende Blattformen vertreten: einfach, ungelappt, ganzrandig (Arten der Sektion *Integrifolia*); einfach, ungelappt, gezähnt (Arten der Sektion *Indivisa*); einfach, gelappt, und zwar 3—5—7—9lappig, ganzrandig oder auch gezähnt (Arten aus den verschiedensten Sektionen); zusammengesetzt, 3teilig, ganzrandig oder gezähnt bis gelappt (Sektion *trifoliata*); zusammengesetzt, 5—7teilig gefiedert (Sektion *Negundo*). Mannigfache Übergänge sind an ein und derselben Art zu finden, wie z. B. bei *Acer pseudoplatanus*, wo außer der typischen einfachen, gelappten Form, auch vollkommen dreiteilige Blätter (bei der Subvar. *ternatum*) vorhanden sind. Wohl keine andere Gehölzgattung hat eine so weit gehende Mannigfaltigkeit in der Blattform aufzuweisen wie *Acer*.

[1]) Pflanzenteralogie. Genua 1890. Bd. 2, S. 363.

[2]) Über Variation beim Ahorn. Mitt. d. Deutsch. Dendr.-Ges. 1896. S. 31—46.

[3]) Handb. d. Laubholzkunde. 2. Bd. Jena 1907.

Mitteilungen aus der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten, Halle a. d. S.

I. Über zwei seltene, aber gefährliche Schädlinge: Urocystis cepulae Frost und Galeruca tanaceti Leach.

Von Professor Dr. H. C. Müller und Dr. E. Molz.

Mit 4 Textabbildungen.

1. *Urocystis cepulae* Frost.

Der durch den Pilz *Urocystis cepulae* verursachte Zwiebelbrand ist in Amerika sehr gefürchtet. In Deutschland ist diese Krankheit bis jetzt wohl kaum in größerer Ausdehnung beobachtet worden. Es dürfte deshalb ihr starkes Auftreten in den Zwiebelkulturen des

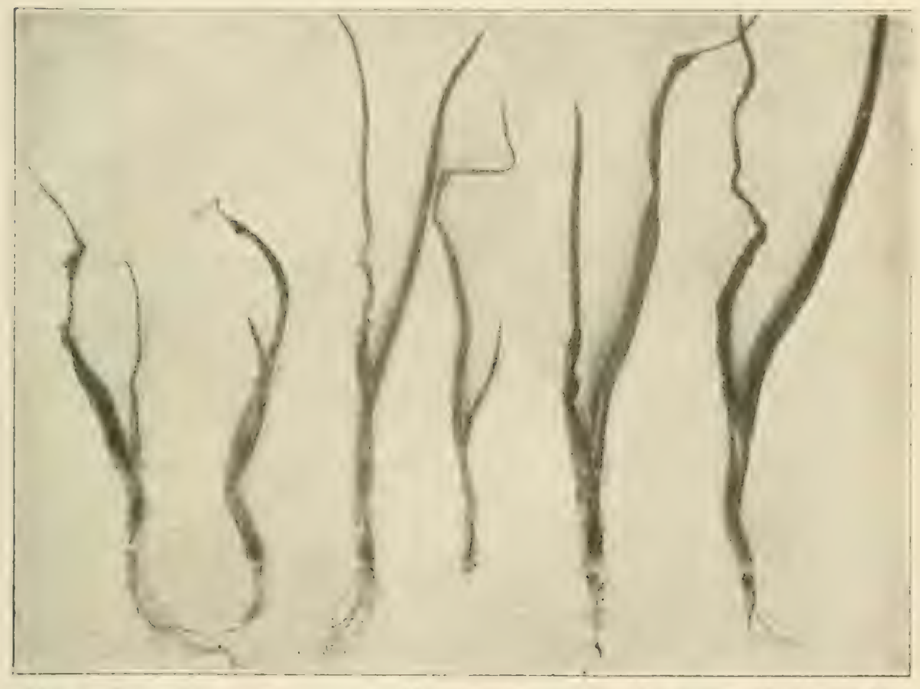


Abb. 1. Junge Zwiebelpflanzen von *Urocystis cepulae* Frost befallen. ($^3/_4$ natürl. Gr.)

Kreises Calbe a. S. von einigem Interesse sein, zumal dort die Erträge infolge des Befalls nach Angabe unseres Gewährsmannes von 250 Ztr. Zwiebeln auf 80—90 Ztr. je Morgen zurückgegangen sind.

Wir erhielten die in vorstehender Abbildung 1 wiedergegebenen Pflanzen am 10. Mai 1914 aus dem Kreise Calbe zugesandt mit der Bemerkung, daß die aus Samen aufgelaufenen Zwiebelpflänzchen kurz nach dem Auflaufen immer kleiner werden, wobei die oberirdischen Organe verkümmern, abbrechen und schließlich ganz verschwinden. Unsere Abbildung zeigt das charakteristische Krankheitsbild. Schon

der Augenschein ließ erkennen, daß hier ein Brandbefall vorliegt, und die mikroskopische Untersuchung führte zur Diagnose: *Urocystis cepulae*. Wir ließen uns sofort Erde und Samen aus dem Infektionsherd kommen, um hier in Halle einige Bekämpfungsversuche mit dem genannten Brandpilze anzustellen, doch trat die Krankheit in den von uns angelegten Versuchsparzellen nicht auf. Der Ausbruch des Krieges verhinderte bis jetzt die Wiederholung der Versuche.

Die durch den Pilz erzeugte Sporenmasse ist nahezu schwarz. Die mikroskopische Messung der Sporen ergab folgende Größenmaße:

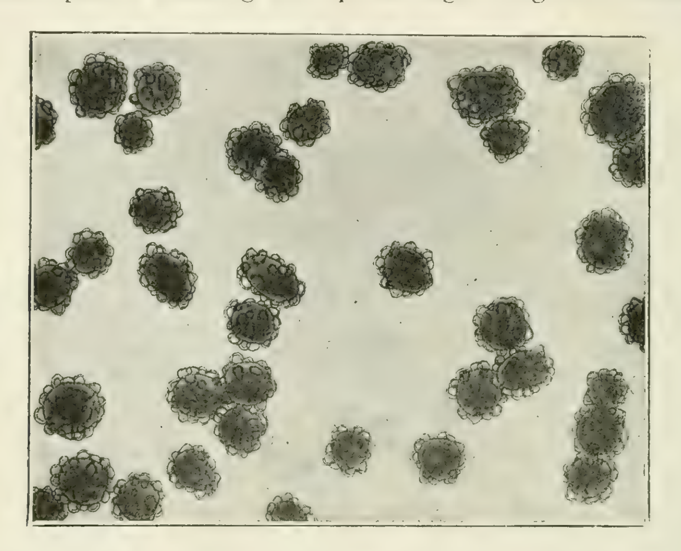


Abb. 2. Sporen von *Urocystis cepulae* Frost. (450 fach vergr.)

Durchmesser der Sporenballen: 21,6, 21,6, 14,4, 19,8, 18,0, 22,7, 19,8, 21,6 μ. Durchmesser der Nebensporen 3—4 μ, selten 5 μ. Wie auf der beigegebenen Zeichnung (Abbildung 2) ersichtlich, wurde von uns stets nur 1 Hauptspore beobachtet, die von 15—20 und mehr Nebensporen in einschichtiger Lage umgeben war. Wir werden den Krankheitsfall im Kreise Calbe weiter im Auge behalten und nach Abschluß unserer Versuche über deren Ergebnis berichten. Die vorstehende Notiz haben wir nur deshalb jetzt schon veröffentlicht, um weitere Kreise auf diesen gefährlichen Zwiebelschädling aufmerksam zu machen.

2. *Galeruca tanaceti* Leach.

Am 30. Mai erhielten wir aus Magdeburg einige Larven mit folgendem Schreiben zugesandt: „Einliegend einige Maden, die in der Vernichtung von Rhabarber, Kohlrüben, Turnips, Radieschen, Zwiebeln und sogar Kartoffeln unheimlich sind. Bei einer Auspflanzung von 6 Schock Kohlrüben waren dieselben von einem Abend bis zum anderen vollständig vernichtet. Bestreuen mit Weißkalk nützt nichts.“ Da uns

diese Larven unbekannt waren, so nahmen wir sie in Zucht. Zu diesem Zwecke erbaten wir uns von dem Einsender noch eine größere Anzahl Tiere, die am 3. Juni bei uns eintrafen. Zugleich mit den Larven wurden uns auch einige von diesen angefressene Pflanzen zugesandt, von denen unsere Abbildung 3 zwei junge Kohlrübenpflanzen und eine an den



Abb. 3. Fraß von *Galeruca tanaceti* Leach. an Kohlrüben und Zwiebel. (Natürl. Gr.)

grünen Organen zerfressene Zwiebel wiedergibt. An der Kohlrübe in der Mitte ist sogar der Rübenkörper von einer Larve, die wir im Bilde festgehalten haben, angegangen worden. Auch bei den Zwiebeln fand sich eine, die an dem Knollenteil befressen war. Wir setzten die Larven in einen offenen, etwa 8 cm hoch mit weißem Sand angefüllten Glaskasten, an dessen Wänden sie nicht hochzukriechen vermochten. Sie wurden mit Rübsen- und Kartoffelkraut gefüttert, letzteres nahmen sie nur ungern. Die Bewegung der Larven ist träge, doch werden sie recht lebhaft, sobald sie von der Sonne beschienen werden. Die ersten

Puppen wurden am 5. Juni beobachtet, nachdem die betreffenden Larven vorher fast regungslos einige Tage auf dem Sand, meist unter Futterresten versteckt, gelegen hatten. Einige hatten sich auch dicht neben den in den Sand gesteckten Zwiebeln oder zwischen Glaswand und Sand ganz oberflächlich in ein lockeres mit Sandkörnchen reichlich durchsetztes Gespinst eingesponnen. Am 15. Juni waren alle Larven verpuppt. Die Puppen zeigen zunächst eine hellgelbe Farbe, die aber nach etwa 6 Tagen anfing zu dunkeln. Die ersten Imagines kamen am 19. Juni aus. Diese sind anfänglich gelb, Kopf und Brustschild (mit Ausnahme der äußeren Ränder) aber schwarz, desgleichen die Fühler und nahezu schwarz auch die Beine. Nach einigen Stunden sind auch die anfänglich gelb gefärbten Körperteile schwarz.

Von dem Koleopterologen der unter Herrn Prof. Reh stehenden Abteilung des naturhistorischen Museums in Hamburg wurde der Käfer als *Galeruca tanaceti* erkannt. Reh macht in Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 3, S. 531 über die Lebensweise dieses Schädlings folgende Angaben: „*Galeruca tanaceti* Leach. An Schafgarbe, Rainfarn, Feldfrüchten (Kartoffeln, Rüben, Kohl, Klee) und Wiesengräsern; selbst 2 ha junge Kiefernsaat haben die Larven schon binnen wenigen Tagen vernichtet. Eier im Herbst in Klumpen auf Blättern, überwintern. Meist zwei Bruten im Jahre.“ Eine genaue Beschreibung des Käfers findet man in Calwers Käferbuch, Aufl. 6, Bd. II, S. 978. Unsere nach der Natur photographisch aufgenommene Abbildung 4 wird eine Erkennung des schwarz gefärbten Käfers leicht ermöglichen. Die Larven sind schwarz mit einem Stich ins Grünliche, der besonders dann, wenn die Tiere von der Sonne beschienen sind, deutlich ist. Auf jedem Leibesring befinden sich oben zwei Querreihen von Höckern, die mit Borsten besetzt sind. Zwischen diesen Reihen befindet sich eine Querfalte. Die Größe ergibt sich aus der Abbildung. Die sehr gefrässigen Larven waren bei Magdeburg in einem Umkreise von etwa 1 Kilometer verheerend aufgetreten, wobei sie bei ihrem Fraßgeschäft, wie bereits erwähnt, keineswegs wählerisch waren. Nur Bohnen und Erbsen wurden von ihnen verschont. Die Bekämpfung des Schädlings wird mit Arsenpräparaten wohl möglich sein, und wir beabsichtigen, falls sich der Schädling im kommenden Jahre wieder zeigen sollte, gegen ihn damit vorzugehen.



Abb. 4. Larve, Puppen und Imagines von *Galeruca tanaceti* Leach. (5/4 nat. Größe.)

II. Blattlausbekämpfung mittels des „Landauretts".

Von Dr. E. Molz.

Mit 1 Textabbildung.

Der „Landaurett" ist ein fahrbarer Dämpfapparat zur Bekämpfung von Insektenschädlingen aller Art. In dem Dampfkessel des Apparates wird Wasser, dem das nikotinhaltige Präparat „Rettin" in kleinen Mengen zugesetzt ist, unter Druck erhitzt. Die entstehenden Dämpfe werden durch eine Schlauchleitung zur Verwendungsstelle geführt. Eine solche Leitung ist auch angeschlossen an den Flüssigkeitsraum des Dampfkessels. Beide Schlauchleitungen vereinigen sich am Ende zu einer Strahldüse, in welcher der austretende Dampf die gleichzeitig infolge des Druckes im Dampfkessel austretende Flüssigkeit zerstäubt. In dieser Form wurde der „Landaurett", mit dem wir schon 1912 Versuche angestellt haben, erst seit dem Jahre 1913 hergestellt. Es sollen deshalb nur die mit Modell 1913 von uns ausgeführten Versuche hier erörtert werden, zumal die Landaurett-Gesellschaft sich auch von da ab erst bereit gefunden hat, das zum Verdampfen benutzte Präparat „Rettin" mit einem Gehalt von 10% Reinnikotin in den Verkehr zu bringen.

Die erste Prüfung des neuen Apparates wurde von uns am 18. Juni 1913 vorgenommen. Der Dampfkessel wurde mit Wasser beschickt, dem auf 50 Teile 1 Teil „Rettin" zugesetzt worden war. Mit dieser Flüssigkeit wurden nun Zweige von Jasmin (*Philadelphus coronarius*), die dicht mit Blattläusen besetzt waren a) $\frac{1}{4}$ und b) $\frac{1}{2}$ Minute lang gedämpft. Gleich nach der Behandlung konnte festgestellt werden, daß die Läuse geschädigt waren. Die behandelten Zweige wurden abgeschnitten und im Laboratorium zur weiteren Beobachtung in Wasser gestellt. Am 19. Juni waren fast alle Läuse tot, nur einige ältere Tiere reagierten noch auf Berührungsreiz. Ein Unterschied zwischen a und b war kaum wahrnehmbar. Larven von Marienkäferchen, die an den behandelten Zweigen gesessen hatten, waren am Leben geblieben.

Es wurden weiterhin zwei kleine Apfelbäume, die mit zahlreichen Blattlauskolonien besetzt waren, ebenfalls am 18. Juni je 1—$1\frac{1}{2}$ Minute lang gedämpft. Die Kontrolle am 19. Juni ergab, daß weitaus die Mehrzahl der Läuse getötet war. Am 20. Juni waren an dem einen Apfelbäumchen alle Läuse tot, an dem anderen waren an einer Triebspitze noch mehrere Läuse am Leben geblieben. Offenbar war diese Stelle nicht genügend lange vom Dampfstrahl getroffen worden. Hätte man die Behandlungszeit für jedes Bäumchen auf etwa 3 Minuten bemessen, so wären wohl alle Läuse getötet worden. Für einen durchaus sicheren Erfolg empfiehlt es sich, die Behandlung am nächstfolgenden Tage zu wiederholen.

Mitte Juli wurden 3 stark mit Blattläusen besetzte Apfeltriebe je 2 Minuten lang gedämpft. Die Kontrolle am nächsten und übernächsten Tage ließ ein gutes Resultat erkennen. Alle Läuse waren tot und zusammengeschrumpft.

Während unserer Versuche mit dem „Landaurett" im Jahre 1913 traten verschiedene Betriebsstörungen ein. Einmal war der Führungsschlauch vorn an der Einbindungsstelle geplatzt, und bei dem letzten Versuch im Juli versagte der Apparat infolge einer Schlauchverstopfung ganz. Das sind sehr unangenehme Erscheinungen, die den praktischen Wert des Apparates sehr herabmindern. Zuweilen wird beim Dämpfen auch der stechende Geruch des Nikotins etwas unangenehm empfunden, und es mag sein, daß ein längeres Arbeiten mit dem Apparat gesundheitlich nicht ganz unbedenklich ist.

Im Jahre 1914 wurde der „Landaurett" von uns bei Herrn Gutsbesitzer Alfred Wernicke in Wallwitz gegen die Rübenblattlaus geprüft. Dort waren die Randpflanzen eines großen Rübensamenplanes stark verlaust, und wir durften auf Grund unserer vorjährigen Versuche annehmen, daß der Dämpfapparat hier mit Erfolg zur Anwendung kommen könne. Die erste Behandlung nahmen wir am 18. Juni vor. Es wurde hierbei ein 60 Meter langer und 4 Meter breiter Streifen des Planes mittels des Apparates gedämpft, wobei der Dampfkessel mit einer Lösung von 1 Liter „Rettin" (mit 10% Reinnikotin) in 40 Liter Wasser beschickt wurde. Der „Landaurett" wurde am Rande des Feldes aufgestellt. Ein Mann besorgte die Feuerung und das Nachfüllen der Flüssigkeit, ein anderer hielt den mehrere Meter langen Doppelschlauch, und ein dritter besorgte das Dämpfen der Stauden (siehe Abbildung 1). Ein Hineinfahren des Apparates in den Plan selbst ist nicht angängig, da dadurch die Pflanzen beschädigt werden. Doch könnte diesem Übelstand leicht durch einen entsprechenden Aufbau des Kessels abgeholfen werden. Wir halten eine derartige Änderung aber nicht für notwendig, da der „Landaurett" allenfalls zur Bekämpfung des Randbefalles der Rübenblattlaus benutzt werden kann, während die Behandlung eines großen Planes doch zu zeitraubend und kostspielig sein dürfte. Als Feuerungsmaterial zeigten sich Steinkohlen hier wenig geeignet. Ein sicheres Arbeiten war nur bei Holzfeuerung möglich. Die Kontrolle am 23. Juni ergab, daß auf dem behandelten Randstreifen noch 11 Triebspitzen ganz schwachen Blattlausbefall aufwiesen, während vor der Behandlung viele hundert Triebe befallen waren. Das Resultat war also ohne Zweifel als ziemlich gut zu bezeichnen.

Am Kontrolltage wurde noch eine zweite Behandlung vorgenommen. Hierbei konnten wir feststellen, daß es bei Höchstwasserstand im Feu-

erungskessel etwa 45 Minuten dauert, bis der erwünschte Druck von 2 Atmosphären erreicht ist. Dann tritt bei richtiger Bedienung des Apparates kein Aufenthalt mehr ein, da aus dem Reservebehälter stets Flüssigkeit nach Bedarf in den Feuerungskessel übergeführt werden kann. Der Atmosphärendruck sinkt hierbei etwas, kommt jedoch nach kurzer Zeit bei tüchtiger Feuerung wieder auf die ursprüngliche Höhe. Wir haben bei der zweiten Behandlung 1¾ Stunden mit dem Apparat gearbeitet (ausschließlich der Zeit der Dampferzeugung). Hierbei wurden die 60 Meter-Streifen der ersten Behandlung nachbehandelt und 50 Meter Randstreifen (4 m breit) neu gedämpft.



Abb. 1. Blattlausbekämpfungsversuche mittels des „Landauretts“ in den Rübensamenkulturen des Gutsbesitzers Alfred Wernicke in Wallwitz bei Halle.

Um die Wirkung der Rettindämpfe auf die als Blattlausvertilger so sehr nützlichen Marienkäferchen nochmals zu prüfen, wurden 2 Imagines von *Coccinella septempunctata* ¼ Minute dem direkt aus der Schlauchmündung austretenden Dampfstrahl ausgesetzt. Beide Tiere krochen nach der Behandlung ungeschwächt umher. Bei zwei anderen Versuchstieren derselben Gattung war nach einem ½ Minute anhaltenden Dämpfen das eine scheinbar tot, das andere offenbar geschwächt. Zwei Versuchstiere der Gattung *Chilocorus* vertrugen aber auch diese Behandlung, ohne Schaden zu nehmen. Im übrigen konnten wir die Beobachtung machen, daß die Marienkäfer beim Dämpfen, falls sie

vom direkten Dampfstrahl getroffen werden, von den Pflanzen zu Boden fallen und in dieser Weise jeglicher Schädigung ihrer Lebenskraft entrückt werden. Wir konnten deshalb in dem behandelten Planstreifen nirgends eine tote Imago der genannten Gattungen beobachten, auch ihre Larven blieben ungeschädigt. Diese Wahrnehmung stimmt mit unseren früheren Beobachtungen gleicher Art überein. Die Schonung der als Blattlausfeinde so äußerst wertvollen Marienkäferchen und deren Larven beim Dämpfen mit dem „Landaurett" darf bei diesem Bekämpfungsverfahren nicht unterschätzt werden.

Wenn wir unsere Erfahrungen mit dem „Landaurett" bezüglich seiner Anwendbarkeit zur Bekämpfung der Rübenblattlaus auf Samenrüben zusammenfassen, so kommen wir zu dem Schlusse, daß bei schwachem Randbefall ein Entfernen der befallenen Gipfeltriebe dem Dämpfen mit dem „Landaurett" vorzuziehen ist, daß bei starkem Randbefall, der die eben genannte Maßnahme ausschließt, der Apparat aber brauchbare Dienste leistet. Es ist aber notwendig, ihn mit einem mindestens 10 Meter langen Doppelschlauch zu versehen, um auch breitere Randpartien behandeln zu können. Soviel uns bekannt ist, kostet der Landaurett-Apparat etwa 300 Mark. Bemerken wollen wir noch, daß das Dämpfen in Wallwitz vor der Blüte der Rübenstauden vorgenommen wurde, und daß Beschädigungen der Pflanzen nicht beobachtet wurden, wenn wir von einem Falle absehen, bei dem an zwei Stauden einige Blättchen etwas notgelitten hatten. Als Nachteile des Apparates sind außer den früher genannten hier noch zu erwähnen, daß der Schlauch am Mundstück leicht platzt, und daß es notwendig ist, ihn dort mit doppeltem Holzgriff zu versehen.

Wenn wir die in zweijährigen Versuchen mit dem Landaurett-Apparat gemachten Erfahrungen zusammenfassen, so kann man sagen, daß das Dämpfen mit dem „Landaurett" (Modell 1913) bei Benutzung des 10% Reinnikotin enthaltenden „Rettins" als eine beachtenswerte Methode der Blattlausbekämpfung anzusehen ist. Als Nachteil dieser Behandlung müssen die hohen Anschaffungskosten des Apparates, wie auch die leider öfters vorkommenden Betriebsstörungen, die durch das Platzen eines Schlauches und dergl. entstehen, angesehen werden. In dem Präparat „Rettin" ist das Nikotin die allein wirksame Substanz, weshalb es durch eine 10%ige Nikotinlösung, die dann im Dampfkessel mit Wasser 1:50 oder 1:40 gemischt wird, ersetzt werden kann. Bei Bezug von „Rettin" lasse man sich auf jeden Fall den Gehalt von 10% Reinnikotin garantieren.

Auftreten der Cercospora-Krankheit der Kartoffel in Nieder-Oesterreich.

Von Dr. Karl von Keissler (Wien).

Mit einer Textabbildung.

Die bekannte durch *Cercospora concors* (Casp.) Sacc. hervorgerufene Blattkrankheit von *Solanum tuberosum* L. wurde in Nieder-Österreich zuerst von G. Wagner[1]) bei Naßwald im Naßtal nächst des Höllentales nachgewiesen. In den folgenden Zeilen möchte ich nunmehr in Kürze über ein im Jahre 1916 beobachtetes Auftreten der genannten Krankheit der Kartoffel in Nieder-Österreich berichten. Der bekannte Mykologe P. P. Strasser hatte mir anfangs August 1916 einige Blätter von *Solanum tuberosum* L., die von einem Pilz befallen waren, zur Bestimmung eingesandt. Die mikroskopische Untersuchung der bei flüchtiger Betrachtung das Krankheitsbild der gewöhnlichen Blattfleckkrankheit (hervorgerufen durch *Phytophthora infestans* De By.) darbietenden Blätter ergab, daß als Erreger *Cercospora concors* (Casp.) Sacc. vorhanden sei, wofür schon bei Lupenbetrachtung die scharfe Umschriebenheit der Flecken und die dunklere Farbe der Pilzrasen sprach. Eine eingehende Behandlung hat diese Krankheit durch G. Lagerheim und G. Wagner[1]) erfahren. Wir finden dort unter anderm auch alle jene Länder angeführt, in denen dieselbe bislang konstatiert wurde. Ergänzende Angaben über den weiteren Nachweis des Auftretens dieser Kartoffelkrankheit finden sich in den seit der Publikation der genannten Arbeit erschienenen Jahrgängen der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten".

Die von P. P. Strasser eingeschickten, von *Cercospora concors* (Casp.) Sacc. befallenen Kartoffelblätter stammten aus der Gegend des Sonntagberges bei Waidhofen a. d. Ybbs, einem ebenso im subalpinen Gebiet gelegenen Standort, wie jener, an dem seinerzeit G. Wagner zuerst in Nieder-Österreich den Pilzschädling entdeckt hatte. Über die Art des Auftretens der Krankheit schrieb mir P. P. Strasser brieflich folgendes: „Dieser Schädling hat heuer[2]) in den hiesigen Kartoffelkulturen arge Verwüstungen angerichtet. Mitte Juli erschien derselbe massenhaft auf der Unterseite der Blätter; etwa 14 Tage später ebenso massenhaft *Phytophthora infestans*, und anfangs August waren die Kräuter abgetötet. Es war auffällig, daß fast nur

[1]) Vgl. Lagerheim und G. Wagner, Bladfläcksjuka å Potatis, *Cercospora concors* (Casp.) Sacc. (Kgl. Landbr. Akad. Handling. och Tidskr. Stockholm 1903, S. 6–13, Tafel I, II). Vgl. auch das Referat hierüber in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., Bd. 16, 1906, S. 53. — Herr Prof. G. Lagerheim war so freundlich, mir einen Sonderabdruck seiner Arbeit zu überlassen, wofür ich ihm an dieser Stelle bestens danke.

[2]) 1916.

die weiße Speisekartoffel befallen wurde, während die Kräuter der nebenstehenden Kulturen von den blauen Futterkartoffeln ganz unbedeutend zu leiden hatten. Auch sind die frühzeitig eingelegten Kartoffeln ärger hergenommen als jene, die erst im Mai gesetzt wurden. Bemerke noch, daß mir bis heuer[1]) dieser Pilz nicht aufgefallen ist......".

Auf obige Ausführungen zurückgreifend hebe ich hervor, daß nur die weiße Speisekartoffel befallen wurde, während die blaue Futterkartoffel ganz unbedeutend zu leiden hatte. Ein ähnliches Verhalten weist bekanntlich auch die gewöhnliche Blattfleckenkrankheit auf, was Sorauer[2]) eingehend behandelt hat. Es wurde festgestellt, daß im großen und ganzen die dünnschaligen, weißen, stärkearmen Sorten größere Neigung zum Erkranken zeigen als die dickschaligen, roten, stärkereichen Varietäten. Ferner scheint an den Mitteilungen Strassers das eine interessant, daß die *Cercospora*-Krankheit Mitte Juli auftauchte, worauf 14 Tage später ebenso massenhaft die *Phytophthora*-Erkrankung sich zeigte. Es traten also beide Krankheiten auf demselben Felde und den nämlichen Pflanzen, nach einander — zeitlich kaum von einander getrennt — auf. Daß unter solchen Umständen die *Cercospora*-Krankheit, welche äußerlich ein der *Phytophthora*-Erkrankung einigermaßen ähnliches Bild gibt, wohl leicht mit dieser verwechselt werden kann, liegt auf der Hand. Schon Allescher[3]) hat anläßlich des Nachweises der *Cercospora*-Krankheit in Oberbayern hervorgehoben, daß dieselbe wohl leicht mit der gewöhnlichen Blattfleckenkrankheit der Kartoffel verwechselt werden könne. Auch Posch[4]) betont, daß *Cercospora concors* (Casp.) Sacc. bisher als gefährlicher Blattparasit zu wenig gewürdigt worden sei. Schließlich sei noch auf Strassers Bemerkung, daß *Cercospora concors* im Jahre 1916 das erste Mal in der Umgebung des Sonntagberges bei Waidhofen a. d. Ybbs sich gezeigt habe, verwiesen. Die Richtigkeit dieser Behauptung erscheint bei der scharfen Beobachtungsgabe des als Sammler geschulten Mykologen gewährleistet.

Außer der erwähnten Art wurden seinerzeit auf *Solanum tuberosum* L. noch zwei andere blattbewohnende *Cercospora*-Arten beschrieben, nämlich *C. solanicola* Atkinson aus Nordamerika und *C. heterosperma* Bresadola[5]) aus Polen. Die beiden Spezies traten aber — nach den bisherigen Angaben wenigstens — nur vereinzelt auf und haben nicht den Charakter eines Schädlings angenommen.

[1]) 1916.

[2]) Vgl. Handb. d. Pflanzenkrankh., 3. Aufl., Bd. II. 1908. S. 140 ff.

[3]) Einige für das südliche Bayern neue Sphaeropsideen u. s. w. Hedwigia, Bd. 33, 1894. S. 75.

[4]) Vgl. Zeitschr. f. Pflanzenkr., Bd. 14, 1904. S. 159.

[5]) Diese halte ich nur für eine Form von *C. concors* (Casp.) Sacc., wenn sie nicht gar mit ihr identisch ist.

Zum Schlusse dieser Ausführungen erscheint es vielleicht nicht unangebracht, den mikroskopischen Aufbau von *Cercospora concors* (Casp.) Sacc. in einem Bild festzuhalten, da bis jetzt kaum die eine oder andere Abbildung (und diese an wenig zugänglichen Stellen) vorliegt. Wir sehen in der beigegebenen Textfigur [1]) einen Quer-



Querschnitt durch ein Kartoffelblatt (Unterseite) mit *Cercospora concors* (Casp.) Sacc.

h = Hyphen, Ktr = Konidienträger, K = Konidien, hy = Hyphen mit in Bildung begriffenen Konidienträgern an einem Haar sich emporschlängelnd.

schnitt durch ein Kartoffelblatt (Unterseite), im Innern desselben die bräunlichen Hyphen, durch eine Spaltöffnung hervortretend ein Büschel von Konidienträgern mit Konidien, rechts Hyphen mit Ansätzen zu Konidienträgern, die sich an einem Haar der Blattunterseite der Kartoffel hinaufschlängeln. Das ist überhaupt geradezu charakteristisch für den Pilz, daß die Hyphen mit den Konidienträgern an den Haaren hinaufklimmen, wie dies schon R. Caspary [2]), der die

[1]) Die betreffende Zeichnung verdanke ich Hn. Th. Kupka, Assistent a. d. Lehrkanzel für Phytopathologie an der Hochschule für Bodenkultur in Wien.

[2]) Ueber zwei- und dreierlei Früchte einiger Schimmelpilze (Hyphomyceten). Monatsber. d. K. Preuß. Akad. d. Wissensch. Berlin 1855.

Art entdeckt und als *Fusisporium concors* beschrieben hatte, zur Darstellung brachte[1]).

Wie wirkt die Ernährung der Tulpenzwiebel auf die Füllungserscheinungen der Blüte?

Von Karl Ortlepp in Georgenthal (S.-Gotha), früher in Gotha.

Mit 1 Tafel und 8 Textabbildungen nach der Natur von M. Asperger.

Durch 12jährige Studien und Kulturversuche, die ich in meiner Monographie der „Füllungserscheinungen bei Tulpenblüten"[2]) veröffentlichte, habe ich gezeigt, daß die Füllung in hohem Maße von der Kulturmethode abhängig ist. Nach dem Erscheinen meines Buches wurde ich von dem leider inzwischen verstorbenen Herausgeber dieser Zeitschrift, Herrn Geheimrat Sorauer, aufgefordert, einen Originalartikel über die in der Monographie niedergelegten Ergebnisse für die „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" zu schreiben, und die jetzige Redaktion hat diesen Wunsch aufrecht erhalten, dem ich nun sehr gerne nachkomme.

Bevor ich aber einen Überblick über die Resultate meiner Versuche gebe, empfiehlt es sich, zum leichteren Verständnis die verschiedenen bei der Füllung auftretenden Gebilde kurz zu beschreiben und durch Abbildungen zu veranschaulichen.

Bei den gefüllten Tulpen ist meist nicht nur die Zahl der Blumenblätter, und zwar oft bedeutend, vermehrt, sondern es kommen auch mannigfache Mittelformen zwischen den verschiedenen Blütenorganen und sogar zwischen Laub- und Blumenblättern vor. Bisweilen verzweigt sich auch der Stengel in 2 oder 3 Äste, oder es entspringen aus einer Zwiebel 2—3 Stengel, die manchmal auch noch verzweigt sind. Die Organisation der ganzen Blüte und auch der vegetativen Region ist demnach plastisch geworden.

Besonders häufig sind die Mittelformen zwischen Staubblättern und Blütenblättern; sie entstehen dadurch, daß ein Staubblatt petaloid ausgewachsen ist. Eine solche Auswachsung geht gewöhnlich vom Staubfaden, seltener vom Staubbeutel aus, ihr Grad kann sehr verschieden sein. Man findet alle Übergänge von dem nur

[1]) Während der Drucklegung der vorliegenden Abhandlung erschienen die „Berichte über Pflanzenschutz d. Abt. f. Pflanzenkrankh. Kais. Wilh.-Institut f. Landwirtsch. Bromberg. Die Veget.-Per. 1913/14", in denen auf S. 107 u. 108 auch das Auftreten der *Cercospora*-Krankheit im Bereich von Bromberg besprochen wird (unter Beifügung einer Abbildung). Herr Dr. O. Brož von der Pflanzenschutz-Station in Wien war so freundlich, mich auf diese Berichte aufmerksam zu machen.

[2]) Verlag von Th. Oswald Weigel, Leipzig 1915.

½ mm breit und wenige mm lang am Filamente petaloid ausgewachsenen, sonst aber normalen Staubblatte bis zu den blumenblattähnlichen Gebilden, die nur noch ein kleines Staubbeutelrudiment an ihrer Spitze tragen (s. Taf. I, Fig. 5) oder auf ihrer Mittellinie einen aus 2 (manchmal auch bloß 1) Pollensäcken bestehenden Staubbeutel haben (s. Text-Abb. 1). Am häufigsten kommen Mittelformen vor, die auf einer Seite 4—20 mm, oder auf beiden Seiten, aber verschieden stark, petaloid ausgewachsen sind, und wo der Staubbeutel nur zum Teil mehr oder weniger in die petaloide Auswachsung hineingezogen worden ist (s. Taf. I, Fig. 6 und 7, sowie Text-Abb. 2). Ein Staubbeutel, der nur in



Fig. 1. Beiderseitig petaloide Mittelform von Lion d'orange, mit bedeutender Verlängerung und Verschmälerung des ganz ansitzenden, nur aus 2 Pollensäcken bestehenden Staubbeutels. Natürliche Größe.



Fig. 2. Einseitig petaloide Mittelform mit nicht verlängertem, unten halb ansitzendem Staubbeutel, von Anna Rooze. Natürliche Größe.

der unteren Hälfte petaloid ist, kann in der oberen ganz normal sein, wie der Querschnitt durch den oberen Teil eines solchen (Text-Abb. 3) zeigt. Aber sogar im petaloiden Teil eines Staubbeutels sind die nicht ausgewachsenen Pollensäcke oft noch ganz normal und führen reichlichen und guten Pollen (s. Text-Abb. 4). Bei der hier abgebildeten



Fig. 3. Querschnitt durch die obere, nicht petaloide Hälfte des Staubbeutels einer Mittelform von La citadelle, deren Staubbeutel bis zur Hälfte beiderseitig petaloid ausgewachsen war. 8mal vergrößert.

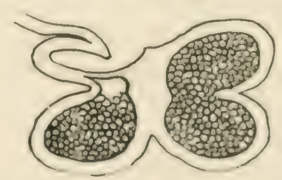


Fig. 4. Querschnitt durch den Staubbeutel einer einseitig petaloiden Mittelform von La citadelle; 3 Pollensäcke mit reichlichem Pollen, der 4. petaloid ausgewachsen. 8mal vergrößert.

Anthere waren noch 3 normale Pollensäcke vorhanden, während der vierte petaloid ausgewachsen und die Auswachsung zunächst noch wie ein Pollensack geformt war. Wenn aber die nicht petaloiden Pollensäcke, was häufig geschieht, sich verlängern, so werden sie zugleich auch oft bedeutend dünner (vergl. Text-Abb. 1) und ihre Pollenkörner verkümmern ganz oder teilweise (s. Text-Abb. 5). Nur bei einigen Tulpensorten tritt eine Verlängerung des Staubbeutels selten oder fast nie ein, und der Staubbeutel steht dann immer tief am Blatte (s. Text-Abb. 2). Ziemlich selten kommt es vor, daß bei einem Staubblatte nur der Staubbeutel ausgewachsen ist: dann entspringt aus einem oder zwei Pollensäcken je ein kleines Blumenblättchen (s. Taf. I, Fig. 11) oder ein petaloider Faden (s. Taf. I. Fig. 12), oder die Wand eines Pollensackes zeigt nur eine petaloide Wucherung. Manchmal verwandelt sich der ganze Staubbeutel oder sogar das ganze Staubblatt in einen petaloiden Faden. Es kommen öfter auch Staubblätter vor, die nicht petaloid verändert sind, deren Staubbeutel aber sehr klein und fadenförmig dünn ist, oder das ganze Staubblatt hat diese Gestalt angenommen (s. Taf. I. Fig. 13). Ich habe für solche petaloid veränderten Staubblätter die Bezeichnung S t a m i n o d i e n gebraucht.



Fig. 5. Querschnitt durch eine breite, beiderseitig petaloide Mittelform mit sehr reduziertem und verlängertem Staubbeutel, von La citadelle; die beiden hinteren Pollensäcke a 1 und a 2 petaloid ausgewachsen, die beiden vorderen b 1 und b 2 dünn und mit wenig Pollen. 16mal vergrößert.

Sowie es Mittelformen zwischen Staub- und Blütenblättern gibt, so kommen, wenn auch weniger häufig, solche z w i s c h e n F r u c h t b l ä t t e r n u n d B l ü t e n h ü l l b l ä t t e r n vor. Auch hier sind vom ausgeprägten Fruchtblatt bis zu einem Gebilde, das fast durchaus einem Blumenblatte gleicht und nur durch ein narbenlappenförmiges Ende oder eine dickere Mittellinie an ein Fruchtblatt erinnert, alle Übergänge vorhanden. Meist ist nur eine Seite, oder doch eine Seite breiter, petaloid ausgewachsen, während an der andern oft noch eine ganze oder halbe Reihe von Samenanlagen vorhanden ist (s. Taf. I. Fig. 1b). Die Mittelformen sind entweder frei oder miteinander mehr oder weniger verwachsen, so daß sie oft einen abnormen Fruchtknoten bilden können (s. Taf. I, Fig. 1a, 1 b und 2). Auch in Blüten mit ziemlich normalem Fruchtknoten treten freie Mittelformen zwischen Frucht- und Blumenblättern auf und stehen meist nahe beim Fruchtknoten. Die Veränderungen, die das Pistill erleidet, beginnen mit einer Vermehrung der Zahl der Narbenlappen und der Fruchtknotenkanten, so daß statt 3 von diesen Organen 4—9 vorhanden sind. Nur manchmal finden sich dabei Kanten und Narbenlappen in derselben Anzahl, z. B. 5, vor (s.

Taf. I, Fig. 4), meist aber ist die Zahl der Narbenlappen größer als die der Kanten (s. Taf. I, Fig. 2). So haben z. B. 3kantige Fruchtknoten oft 4—5, 4kantige 5—7, 5- und 6kantige 6—9 Narbenlappen, wobei gewöhnlich weder die Narbenlappen noch die Kanten gleich stark entwickelt sind. Aus der meist größeren Zahl der Narbenlappen ersieht man, daß die Vermehrung der Fruchtblattzahl bei den Narbenlappen, also am oberen Ende, beginnt. Häufig trennen sich die Fruchtblätter, besonders im oberen Teile, voneinander, und die Narbenlappen sind mehr oder weniger geöffnet (s. Taf. I, Fig. 2). Ist die Trennung der Fruchtblätter ziemlich weit fortgeschritten, so befindet sich oft innerhalb dieses entarteten Pistilles ein neues (s. Taf. I, Fig. 1 b), welches aber häufig nicht ganz vollständig ist, sondern aus 2 miteinander verwachsenen Fruchtblättern besteht, die mit den beiden andern Rändern innen an eines der äußeren Fruchtblätter angewachsen sind. Manchmal hat sich auch im ursprünglichen Fruchtknoten oder innerhalb von vollständig getrennten Fruchtblättern ein selbständiges neues Pistill entwickelt, das aber bisweilen wieder den Beginn der Auflösung zeigt. Oft sind die noch miteinander verbundenen Fruchtblätter mehr oder weniger, bald am oberen Ende, bald an den Rändern, petaloid ausgewachsen (s. Taf. I, Fig. 1 a, 1 b und 2).

Bei allen Tulpensorten fand ich mehr oder weniger oft ein Staubblatt ganz oder teilweise an das Pistill (s. Taf. I, Fig. 1 b und 2) oder an ein freies Fruchtblatt angewachsen, bisweilen auch an eine Mittelform zwischen Staub- und Blumenblatt (s. Taf. I, Fig. 1 a) oder an ein Blumenblatt. Bei diesen angewachsenen Staubblättern war das Filament fast immer deutlich zu erkennen; die Anthere bestand meist aus 3, wenigstens aber aus 2 Pollensäcken, mit dem einen, selten mit zweien war sie angewachsen. In den Fällen, wo die Staubblattzahl in den aufeinander folgenden Generationen sich gleich blieb, trat öfter in der einen Generation ein ganz angewachsenes und in der nächsten ein nur teilweise angewachsenes oder ein ganz freies normales bezw. ein zum Staminodium verkümmertes Staubblatt auf.

Außer diesen Gebilden, die offenbar durch Verwachsung zweier oder auch Teilung einer Organanlage entstanden sind, gibt es noch wirkliche Mittelformen zwischen ungleichnamigen Blütenorganen, die aus einer einzigen Anlage hervorgegangen sind. Sie kommen hauptsächlich in stark gefüllten Blüten, besonders solchen, die kein Pistill mehr haben, z. B. Paeony rood, aber auch in manchen schwächer gefüllten, z. B. Blaue Flagge, vor. Diese Mittelformen sind gewöhnlich mehr fruchtblattartig, bisweilen auch mehr staubblattartig entwickelt und sehen im ersteren Falle verkümmerten freien Fruchtblättern ähnlich, denen 1 oder 2 sehr reduzierte Staubblätter, an einer oder an beiden Seiten je eines, angewachsen sind; doch fehlt ihnen ein Filament



Fig. 6. Querschnitt durch eine Mittelform zwischen Frucht- und Staubblatt. 10mal vergrößert.

und der Staubbeutel besteht nur aus 1 Pollensacke. Text-Abb. 6 zeigt von einer solchen Mittelform, die zudem noch petaloid ausgewachsen war, den Querschnitt oberhalb der petaloiden Auswachsung; die beiden Pollensäcke sind etwas geöffnet und enthalten ziemlich viel Pollen. Die staubblattähnlichen Mittelformen enden meist in einen Narbenlappen und haben statt des einen Pollensackes eine Reihe Samenanlagen oder in einem der Pollensäcke oberwärts Pollenkörner und unterwärts Samenanlagen entwickelt; bisweilen zeigen sie nur einen dieser Fruchtblattcharaktere. Text-Abb. 7 und 8 stellen Querschnitte durch eine solche staubblattähnliche Mittelform mit 3 Pollensäcken, der auch das Fila-

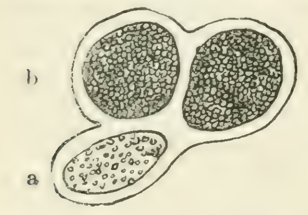


Fig. 7. Querschnitt durch eine staubblattähnliche Mittelform im oberen Teile; Pollensack a mit wenig Pollen. 12mal vergrößert.

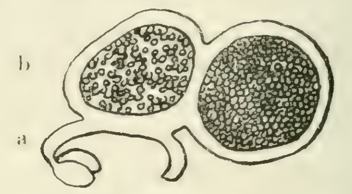


Fig. 8. Querschnitt durch dieselbe Mittelform wie Fig. 7, vom unteren Teile; bei a Samenanlagen am Rande des Pollensackes angewachsen, im Pollensack b weniger Pollen als weiter oben, s. Fig. 7 bei b. 12mal vergrößert.

ment fehlte, dar. Abb. 7 zeigt den Querschnitt durch den oberen Teil des Staubbeutels, der rechte vordere Pollensack a enthält nur wenig Pollen. In Abb. 8, die den Querschnitt durch den unteren Teil des Staubbeutels wiedergibt, ist dieser Pollensack geöffnet und trägt hier Samenanlagen, die an den einen Rand des Pollensackes angewachsen sind. Der dahinter befindliche Pollensack, der in seinem oberen Teile (Abb. 7 b) noch sehr viel Pollen enthält, hat in seinem unteren Teile (Abb. 8 b) viel weniger solchen.

Bei manchen Tulpensorten, z. B. Gelbe Rose, wo kein Pistill mehr vorhanden und der Vegetationspunkt nicht abgeschlossen ist, entwickelt dieser oft zahlreiche Gebilde, die bald sehr verkümmerten Staubblättern ähnlich sind, jedoch oft in eine undeutliche Narbe enden, bald mehr an Fruchtblätter erinnern, aber einen oder ein paar undeutliche Pollensäcke führen, worin weder deutliche Pollenkörner noch Samenanlagen vorhanden sind (s. Taf. I, Fig. 3). Diese Gebilde habe ich unter dem Namen neutrale zusammengefaßt.

Die Mittelformen zwischen Laub- und Blumenblättern stehen gewöhnlich 1½—8 cm unter der Blüte, sind kleiner als Laub-

und größer als Blumenblätter, etwas anders gestaltet als beide und meist von mehr oder weniger petaloider Beschaffenheit und Färbung. Ich habe sie Zwischenblätter genannt.

Die verschiedenen Tulpensorten weichen in der Stärke und Art der Füllung erheblich voneinder ab und sind in dieser Hinsicht sehr veränderlich. Auch die Zahl der Laubblätter bleibt meist nicht gleich, und nach einfachen Stengeln erscheinen bisweilen in der nächsten Generation solche, die sich in 2—3 Äste teilen, oder mehrere Stengel aus einer Zwiebel; zuweilen entwickelten sich auch in der untersten Blattachsel Zwiebeln, die blühbar waren. Die Blüten der Tochterzwiebeln sind nur selten in derselben Weise gefüllt wie die der Mutterzwiebeln, und bei Schwesterzwiebeln zeigen die Blüten fast nie dieselbe Stärke und Art der Füllung. Auch wenn die Füllungsstärke sich ungefähr gleich blieb, waren doch meist die verschiedenen petaloiden Glieder nicht in der gleichen Anzahl vorhanden, sondern die Tochterzwiebel hatte bald mehr, bald weniger Perigonblätter, Mittelformen oder einseitig oder beiderseitig petaloide Formen. Dazu sei bemerkt, daß die vermehrte Zahl von beiderseitig, besonders aber von einseitig petaloiden Mittelformen bei gleichzeitiger Verminderung der Blumenblattzahl den ersten Schritt zur Abnahme der Füllung selbst dann bedeutet, wenn die petaloide Gesamtmasse die gleiche ist. Nur wenn bei der nächsten Generation günstigere Ernährungsbedingungen geboten werden, kann dann eine Abnahme der Füllung vermieden werden.

Die Ergebnisse meiner Kulturversuche zeigen, daß die Füllungsstärke der Tulpenblüten hauptsächlich von der Ernährung der Tulpenzwiebel abhängt, und daß es vor allem darauf ankommt, in welcher Weise zur Zeit wo die Blüte sich bildete, ihre Mutterzwiebel ernährt wurde. Zwar hat auch die Ernährung nach Anlage der Blüte einen Einfluß, dieser ist aber weit geringer. Sogar die Ernährung der großelterlichen Zwiebel wirkt, wenn auch in noch schwächerem Maße, in der Enkelzwiebel nach. Ich konnte das durch Versuche zeigen, bei denen von verschieden ernährten Zwiebeln die Tochter- und Enkelzwiebeln den gleichen Ernährungsbedingungen unterworfen wurden: je nachdem die großelterlichen Zwiebeln in einer für die Füllung mehr oder weniger günstigen Weise ernährt worden waren, zeigten die Enkelzwiebeln günstigere oder ungünstigere Füllungsverhältnisse.

Meine Kulturversuche, die ich auf 10 verschiedenen Beeten, in Töpfen und auf Wasser anstellte, haben bewiesen, daß man je nach der Ernährung der Tulpenzwiebel die Füllung der Blüte steigern oder vermindern kann, und daß es sogar gelingt, stark gefüllte Tulpen in einfach blühende umzuwandeln. Waren alle wich-

tigen Nährstoffe in reichem oder doch genügendem Maße vorhanden, so übte dies einen günstigen Einfluß auf die Füllungsstärke der Blüte aus; wenn aber von allen Nährstoffen nur so wenig zur Verfügung stand, wie etwa ein verarmter Boden enthält, so wirkte das ungünstig. Von allen Nährstoffen ist aber nur der Stickstoff wirklich bestimmend. Denn bei allen günstig wirkenden Kulturmethoden stand er reichlich und in leicht löslicher Form zur Verfügung oder war durch Aufschließen des Bodens aufnehmbar gemacht worden; von allen andern hauptsächlichen Nährstoffen, oder nur von Phosphorsäure oder Kali, oder von beiden nebst Kalk, oder von Kalk allein brauchte nur so viel geboten zu werden, wie ein verarmter Boden enthält. Den Stickstoff hatte ich in den verschiedensten Formen gegeben: Kalkstickstoff, schwefelsaures Ammoniak, Chilesalpeter, Nährsalz, Schlamm eines Abflusses von Wasch- und Spülwasser, Kompost- und Mistbeeterde; in allen Fällen zeigte er eine gute Wirkung, die aber dann, wenn auch Kalk reichlich vorhanden war, noch erhöht wurde. Auch stickstoffreiche Erde, wie Kompost- und Mistbeeterde hatte für sich allein schon einen günstigen Einfluß auf die Füllung, er trat aber nur bei einigen leicht in der Füllung zunehmenden Tulpen, und bloß bei Beetkultur deutlich zu Tage. Zwar üben diese Erdarten auch bei Topfkultur einen günstigen Einfluß aus, doch ist er infolge der kürzeren Einwirkung nur schwach und deshalb für sich allein nicht genügend. Wurde aber dasselbe Stickstoffsalz in gleicher Menge verschiedenen Bodenarten zugesetzt, so waren in Kompost- oder Mistbeeterde die Füllungsverhältnisse ganz entschieden günstiger als bei Tulpen in Lauberde, Torfmull usw. Von den Stickstoffsalzen wirkt nach meinen Beobachtungen der Kalkstickstoff am günstigsten, in zweiter Linie das schwefelsaure Ammoniak, und erst in dritter der Chilesalpeter.

Wenn bei einer Ernährung, die viel Stickstoff bot, Kali und Phosphorsäure nur in geringen Mengen zur Verfügung standen, so war das für die Füllungsstärke sogar vorteilhaft, denn eine Kultur, bei der auch diese Nährstoffe in reicherem Maße dargeboten waren, zeigte einen weniger günstigen Einfluß auf die Stärke der Füllung. So wirkten auch Voss'sches und Wagner'sches Nährsalz, welche die genannten 3 Nährstoffe enthalten, ferner von mir hergestellte Mischungen von schwefelsaurem Ammoniak und schwefelsaurem Kali und Superphosphat, oder von Chilesalpeter, schwefelsaurem Kali und Thomasphosphatmehl, oder von Kalkstickstoff, schwefelsaurem Kali und Thomasphosphatmehl weniger günstig als das Stickstoffsalz für sich allein, selbst wenn von diesem nur so viel wie in den Mischungen gegeben wurde. Dabei stellte sich ein größerer Kaligehalt als weit weniger ungünstig für die Füllung heraus wie ein größerer Phosphorsäuregehalt; ein reicher Kalkgehalt war dagegen nie ungünstig, sondern trug,

wenn er in geeigneter Form gegeben wurde, sogar zur Verstärkung der Füllung bei.

Überhaupt bedarf die Tulpenzwiebel einen nicht kalkarmen Boden; ein so günstiger Einfluß des Kalkes auf die Füllung, wie meine Versuche ihn zeigten, ist aber auf dessen indirekte Wirkung zurückzuführen, die sich durch seine aufschließende Eigenschaft gegenüber anderen Nährstoffen, besonders dem Stickstoffvorrat, erklären läßt. Denn in schwerer Erde wirkten zu Pulver gelöschter Ätzkalk und ziemlich frische Kohlenasche[1]) besonders günstig, wohingegen ältere oder alte Kohlenasche nur geringe Wirkung zeigten und kohlensaurer Kalk unwirksam war. In leichter Erde übten sowohl frische als alte Kohlenasche, diese aber in geringerem Maße, einen günstigen Einfluß aus, und auch mit kohlensaurem Kalk, der bei sehr leichter Erde dem zu Pulver gelöschten Ätzkalk sogar vorzuziehen ist, erzielte ich günstige Ergebnisse. Dafür, daß die Wirkung des Kalkes vorwiegend indirekt ist, spricht auch der Umstand, daß in einem Beete, das jahrelang keine Stickstoffdüngung, aber einigemale eine Kalkdüngung in Form von Kohlenasche erhalten hatte, diese schließlich keine Wirkung mehr hatte, offenbar weil kein Stickstoffvorrat zum Aufschließen mehr vorhanden war; auf einem anderen Beete, das in der Zwischenzeit mit Schlamm auch neue Stickstoffnahrung erhalten hatte, wirkte dagegen die gleiche Aschendüngung auch weiter günstig auf die Füllung ein.

Auch die physikalische Beschaffenheit des Bodens hat einen bedeutenden Einfluß auf das Maß der Füllungserscheinungen. Leichter Boden wirkt bei gleichem Nährstoffgehalt günstiger als schwerer, deshalb genügt, um denselben Erfolg zu erzielen, in leichtem Boden eine geringere Menge von Stickstoff als in schwerem, aus dem die Tulpenwurzeln den vorhandenen Stickstoff jedenfalls nicht so gut aufzunehmen vermögen. Sehr schwerer Boden übt nur bei starker Stickstoff- und Kalkdüngung, sowie gründlicher Lockerung einen guten Einfluß auf die Stärke der Füllung aus, sonst wirkt er sehr ungünstig.

Auf reinem Wasser kultivierte Zwiebeln zeigten Zunahme der Füllung, wenn sie bei reicher Stickstoffernährung entstanden waren, sonst Abnahme; es konnten sich also die erworbenen Eigenschaften ungehindert entfalten, ohne daß sie durch neue, in anderer Richtung wirkende Einflüsse abgeschwächt wurden. Wasserkultur begünstigt natürlich die Füllung nicht, und eine Düngung ist bei Wasserkultur ziemlich schwer, weil die Tulpenzwiebel nur wenig Düngesalz im Wasser verträgt; es kann sich dabei nur um eine Düngung von 1 g Chilesalpeter

---

[1]) Die verwendete Kohlenasche war stets vorwiegend aus Braunkohlenbriketts gewonnen, also sehr kalkreich, und brauste je nach dem Alter beim Befeuchten mit Essig mehr oder weniger stark auf.

auf 1 Liter Wasser handeln, schwefelsaures Ammoniak und Kalkstickstoff eignen sich nicht zur Auflösung im Wasser.

Außer der Ernährung der Zwiebel haben auch noch andere Kulturfaktoren, wenn auch in geringerem Grade, auf Zu- oder Abnahme der Füllung einen Einfluß. Werden nämlich die Zwiebeln nach dem Welken des Laubes aus der Erde genommen, die neuen Zwiebeln aus den Schalen der alten herausgelöst und dann trocken aufbewahrt, so ist dies offenbar für die Stärke ihrer Blütenfüllung von Vorteil: bei solchen dagegen, die in der Erde verbleiben, macht sich, soweit sie überhaupt blühen — oft treiben sie nur ein Blatt —, ein Rückgang der Füllung bemerkbar. Diese günstige Wirkung der trocknen Aufbewahrung habe ich der dadurch vollständiger eintretenden Ruhe zugeschrieben, in der sich die Baustoffe vollkommener ausbilden können und auch kein Stickstoff durch gleichzeitiges Austreiben der Wurzeln für die Blütenanlage verloren geht. Denn beim Verbleiben der Zwiebel im Boden brechen, wenigstens in feuchten Jahren und bei unserem Klima, oft schon die Wurzeln zu einer Zeit hervor, wo die Blüte angelegt wird, so daß dieser Nährstoffe, vor allem der für die Füllung so wichtige Stickstoff, entzogen werden. Gestützt wird diese Ansicht auch dadurch, daß, wenn Zwiebeln überhaupt nicht eingepflanzt wurden und nur einen kurzen, später welkenden Trieb gebildet, ihre Wurzelanlagen aber nicht entwickelt hatten, so daß sie also keine Nährstoffe aufnehmen konnten, die Blüten der in ihnen entstandenen Tochterzwiebeln meist eine Zunahme der Füllung zeigten, oder doch wenigstens eine geringere Abnahme als solche, deren Mutterzwiebeln in einem der Füllung ungünstigen Boden gestanden hatten.

Tulpen, die nicht jedes Jahr geblüht haben, zeigen eine stärkere Zunahme oder doch geringere Abnahme der Füllung, als solche derselben Sorte, die jedes Jahr blühten. Es ist das darauf zurückzuführen, daß die entwickelten Blätter der Zwiebel weniger Baustoffe entziehen als sie ihr durch ihre Assimilation wieder zuführen, also die Zwiebel erstarken lassen; der Stengel mit seiner Blüte beansprucht eher mehr Baustoffe, als seine zugehörigen Blätter wieder erwerben. Ich konnte dieses Erstarken der Zwiebeln infolge des Aussetzens des Blühens bei einer Anzahl von Tulpen unmittelbar dadurch nachweisen, daß nicht nur die Zwiebel jeder folgenden Generation größer, sondern auch ihr Blatt immer länger und breiter wurde; nachdem es 5—7 cm Breite erreicht hatte, blühte die Tochterzwiebel im nächsten Jahre. Auf nährstoffarmem Boden kommt dies noch öfter vor als auf besserem und veranlaßt trotz der geringen Stickstoffnahrung eine nur geringe Abnahme der Füllung. So erklärt es sich, daß bei manchen Sorten, von denen fast alle Exemplare jedes Jahr blühten, die Füllung eher

zurückging, als bei Sorten, deren Exemplare der Mehrzahl nach manches Jahr nur ein Blatt hervorbrachten.

War einerseits die Zunahme der Füllung oft sehr bedeutend, wenn viel Stickstoff gegeben und die Zwiebeln alljährlich aus der Erde genommen und trocken aufbewahrt wurden, so trat andererseits bei ungünstiger Ernährung und dem Verbleiben der Zwiebeln in der Erde eine so weitgehende Abnahme der Füllung ein, daß eine Blüte ganz normal einfach wurde und mehrere andere nur 1—2 überzählige Blütenhüllblätter oder Mittelformen aufwiesen, also fast einfach waren. 1—2 überzählige Blumenblätter oder Mittelformen kommen aber auch öfter bei einfach blühenden Sorten vor.

Ich stellte auch Untersuchungen über die Größe an, welche die Zwiebeln bei den verschiedenen Kulturmethoden erreichten, über die allmähliche Erstarkung der Zwiebeln, über die Größe, bei der sie blühbar werden, und über einen etwaigen Zusammenhang zwischen Zwiebelgröße und Füllungsstärke. In meiner Monographie sind die Ergebnisse in Tabellenform übersichtlich zusammengestellt und gestatten folgende Schlüsse. Von Schwesterzwiebeln, die gleichartig kultiviert werden, zeigen gleich große nur geringe Unterschiede in der Füllung, unter ungleich großen bringt aber die größere eine Blüte von stärkerer Füllung hervor, in der vor allem die Blütenhüllblätter zahlreicher sind als bei der oder den kleineren Schwesterzwiebeln. Im übrigen besteht aber kein Zusammenhang zwischen Zwiebelgröße und Füllungsstärke: es gibt stark gefüllte Sorten mit kleinen, und schwach gefüllte Sorten mit großen Zwiebeln. Auch braucht eine Ernährung, die die Füllung begünstigt, keineswegs die Zwiebelgröße günstig zu beeinflussen. Wenn die Ernährung viel Stickstoff, wenig Kalk und von den anderen wichtigen Pflanzennährstoffen nur ein Mindestmaß bietet, fördert sie die Füllung, aber die Zwiebeln bleiben klein; ist dagegen nur wenig Stickstoff, viel Kalk, Kali und Phosphorsäure vorhanden, so werden zwar die Zwiebeln größer, aber die Füllung nimmt ab. Steht jedoch Stickstoff und Kalk in reicher, Kali und Phosphorsäure aber nur in geringer, obwohl noch genügender Menge zur Verfügung, so wird wegen der reichlichen Menge aller produzierten Baustoffe Füllung und Zwiebelgröße zunehmen.

In einigen Versuchen wendete ich sehr starke Düngungen an. So erhielt z. B. ein Beet von 1,20 m im Quadrat in 2 Jahren 6 kg Torfmull und 150 g Kalkstickstoff, bezw. 8 kg Torfmull und 200 g Kalkstickstoff, ein 130 cm langes und 45 cm breites Beet hatte 100 g Kalkstickstoff erhalten, und ein 90 cm im Quadrat haltendes Beet wurde in 3 aufeinander folgenden Jahren mit 100, 83 und 85 g Voss'sches Nährsalz gedüngt; ein 50 cm breites und 1 m langes Beet bekam bis zu 12,5 Liter Kohlenasche. Alle diese Düngungen hatten eine gute Wirkung.

mit Ausnahme des Torfmulles; dieser beeinflußte zwar die Füllung durchaus nicht ungünstig, aber es faulten einige Zwiebeln, ohne Tochterzwiebeln gebildet zu haben, die entwickelten Tochterzwiebeln blieben klein und viele von ihnen brachten deshalb im folgenden Jahre nur ein Blatt hervor. Bei Topfkultur wirkten nicht nur ungewöhnlich reiche Torfmullgaben, sondern auch schwere nährstoffreiche Erde sowie alle Düngesalze, wenn sie in größeren Mengen als höchstens 2—3 g für einen 12—14 cm großen Topf angewendet wurden, ungünstig auf die Füllung ein.

Für die Zwiebelgröße war es günstiger, wenn zur Lockerung der Erdmischung Kohlenasche oder eine Mischung von Flußsand mit Torfmull, die einige Wochen vor der Verwendung hergestellt war, benützt wurde, als reiner Sand oder Torfmull. Auf die Wurzelbildung wirkten bei Topfkultur Erdmischungen aus ¼ Torfmull oder bei humoser Erde ¼ Kohlenasche mit nahrhafter Erde (Mistbeet- oder Komposterde) und Flußsand am besten, indem hierin die Wurzeln die größte Länge erreichten und die Durchwurzelung der Topfballen am stärksten war.

Nach meinen Untersuchungen kann nicht, wie bisweilen angenommen wird, verminderte Fruchtbarkeit als Ursache der Füllung angesehen werden. Denn bei einigen, und sogar sehr stark gefüllten Sorten sind oft mehr gut entwickelte Staubblätter vorhanden als bei einfachen, und auch die Staubbeutel der Mittelform zwischen Staub- und Blumenblättern besitzen oft noch sehr gut entwickelten Pollen; ebenso ist bei manchen stark gefüllten Sorten ein ganz oder fast normales Pistill vorhanden und die Bildung von Samenanlagen im allgemeinen nicht vermindert. Manche schwach gefüllten Sorten haben sogar oft mehr verkümmerte Staubblätter als stark gefüllte. Man bekommt den Eindruck, als ob in den gefüllten Tulpenblüten ein Streben herrsche, die in Blumenblätter umgewandelten Staub- und Fruchtblätter durch andere zu ersetzen, die dann oft abermals zu Mittelformen umgebildet werden. Die Vermehrung der Blütenglieder geschieht offenbar auf verschiedenem Wege. Vor allem findet eine Vermehrung der Anlagen statt; außerdem aber kommen noch vielfach Spaltungen vor, die, wenn sie frühzeitig erfolgen, zu ganz selbständigen Einzelgliedern, andernfalls zu scheinbar verzweigten, d. h. mehr oder weniger weit miteinander verbundenen führen. Solche brauchen keineswegs derselben Kategorie von Blütenorganen anzugehören: es können sich aus einer Anlage durch Spaltung Staub- und Blumenblatt, Frucht- und Blumenblatt, Staub- und Fruchtblatt, oder eines derselben und eine Mittelform entwickeln. Meist stehen von den aus solchen Spaltungen hervorgegangenen Gebilden die petaloiden weiter außen, die Staub- oder Fruchtblätter mehr gegen die Mitte der Blüte; doch

stehen auch oft zwischen Blumenblättern Staubblätter oder Mittelformen von beiden, oder es befinden sich Blumenblätter neben dem Pistill oder wo dieses fehlt, in der Mitte der Blüte, oder Staubblätter finden sich sogar im Fruchtknoten.

Auf Grund der Ergebnisse meiner Kulturversuche habe ich in einem Anhang zu meiner Monographie die empfehlenswertesten Kulturmethoden für die Praxis angegeben, und das wesentlichste davon soll auch hier mitgeteilt werden.

Mittelschwerer Boden, der in guter Nährkraft steht, erhält auf 1 qm 2 Eimer (zu je 10 Liter) gute kalkreiche Komposterde, schwerer Boden 500 g zu Pulver gelöschten Ätzkalk oder 1 Eimer vorwiegend von Braunkohlen herrührender Kohlenasche, 1 Eimer Flußsand oder 2 Eimer einer Mischung von Flußsand und Torfmull und statt der Komposterde besser Mistbeet- und Lauberde. Leichten Boden verbessert man durch 2—3 Eimer guter Kompost-, 1 Eimer Rasenerde, 1 Eimer Torfmull, 500 g kohlensauren Kalk oder 1 Eimer ältere Kohlenasche. Ist der Boden nicht sehr stickstoffreich oder fehlt es an sehr nahrhafter Komposterde, so empfiehlt es sich, Schlamm, am besten von einem Abflusse von Wasch- und Spülwasser, oder verrotteten Kuhdung zu geben. Die Verbesserung der Beeterde wird etwa 4 Wochen vor der Bepflanzung vorgenommen und in jedem Boden noch 40 g Kalkstickstoff oder schwefelsaures Ammoniak beigemischt; das letztere darf man aber, wenn Kalk oder Kohlenasche verwendet wurde, erst ein paar Wochen später, also kurz vor der Bepflanzung geben.

Zur Topfkultur eignen sich nach meinen Erfahrungen folgende Erdmischungen am besten: 4 Teile Mistbeeterde, 1 Teil Flußsand; oder 2 Teile Kompost-, 1 Teil Lauberde, 1 Teil Flußsand; oder 1 Teil Kompost-, 1 Teil Lauberde, 1 Teil Flußsand; oder 1 Teil Komposterde, 1 Teil Torfmull, 1 Teil Flußsand; oder 3 Teile Lauberde, 1 Teil Kohlenasche, 1 Teil Flußsand. Allen diesen Mischungen fügt man am besten noch 2 g Kalkstickstoff oder schwefelsaures Ammoniak oder Chilesalpeter auf einen Topf bei.

Erklärung von Tafel 1.

Alle Figuren sind in natürlicher Grösse dargestellt.

Fig. 1 a und b. Abnorm gestaltetes, über normal großes Pistill, das auch petaloid ausgewachsen ist, von zwei Seiten; in Fig. 1 b im Innern des abnormen ein ziemlich normales zweites Pistill.

Fig. 2. Abnorm gestaltetes Pistill, dessen eines, an einem Rande abgelöstes Fruchtblatt am freien Rande petaloid ausgewachsen ist, während der Rand des nächsten Samenanlagen zeigt. An ein anderes Fruchtblatt ist ein Staubblatt angewachsen.

Fig. 3. Inneres einer Blüte der Sorte Gelbe Rose. Außen einige Blütenhüllblätter, anstelle der Staub- und Fruchtblätter nur 1 ziemlich normales, im

übrigen mehr oder weniger verkümmerte Staubblätter und einige „neutrale Gebilde."

Fig. 4. Pistill mit 5 Kanten und 5 Narbenlappen.

Fig. 5. Mittelform zwischen Staub- und Blumenblatt, die fast einem Blumenblatt gleicht, aber am Ende einen auch beiderseits petaloid ausgewachsenen Staubbeutel trägt.

Fig. 6. Mittelform zwischen Staub- und Blumenblatt, die an der einen Seite breiter petaloid und hier durch den nicht viel über Normalhöhe beginnenden, nicht gestreckten Staubbeutel gekrümmt ist; die andere, schmäler petaloide Hälfte ist gespalten; die eine vordere Kante des Filamentes ist schmal petaloid ausgewachsen.

Fig. 7. Breit einseitig ausgewachsene Mittelform zwischen Staub- und Blumenblatt, bei der die vom Filament ausgegangene petaloide Verbreiterung vom Staubfaden an frei verlängert ist, sodaß der Staubeutel nur mit seinem Grunde ansitzt.

Fig. 8. Am Filament schmal petaloid ausgewachsenes Staubblatt, dessen Auswachsung sich bis in den nun gekrümmten Staubbeutel erstreckt.

Fig. 9 und 10. Normale Staubblätter.

Fig. 11. Staubblatt mit petaloider Auswachsung an der Spitze des Staubbeutels.

Fig. 12. Staubblatt mit sehr kleiner, am Grunde des Staubbeutels entspringender, nach unten gerichteter Auswachsung.

Fig. 13. Zwei zu „Staminodien" verkümmerte Staubblätter mit fadenförmigem Staubbeutel.

Referate.

Behrens. Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- u. Forstwirtschaft in den Jahren 1914 und 1915. Mitt. aus der Kaiserl. Biol. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. Heft 16. 1916.

E. Riehm berichtet über Beizversuche mit Chlorphenolquecksilber, durch welche die Streifenkrankheit der Gerste und der Steinbrand beseitigt werden konnten, während Chinosol sich dafür weniger geeignet erwies.

Schwefeldüngung von Kartoffeln zur Unterdrückung des Kartoffelkrebses ergab in Versuchen von E. Werth eine so ungünstige Wirkung auf die Kartoffelpflanzen, daß diese Bekämpfung aussichtslos ist.

Laubert beschreibt eine durch *Phoma sp.* hervorgerufene Wurzelkrankheit von Grünkohl, die in Dahlem auftrat.

Peters berichtet über eine gelungene Infektion von Zuckerrüben mit einer von Hopfen stammenden Kultur von *Bacillus tumefaciens* Sm. und Towns.

Nach Beobachtungen von Appel und Werth wurden Johannisbeersträucher durch *Plowrightia ribesia* Sacc., die sich im Erdboden verbreitet, getötet; ein Zweigsterben wurde durch *Botrytis cinerea* Pers. und durch *Pleonectria berolinensis* Sacc. hervorgerufen.

Ein Versuch von E. Werth, mit Sporen des *Peridermium strobi* von Arven *Ribes*-Pflanzen zu infizieren, war erfolgreich.

Bei von Schwartz angestellten Versuchen zur Bekämpfung tierischer Schädlinge mit Giften erwiesen sich gegen Insekten wirksam Contraphin (Katakilla, Hopfensegen) und Dichlorbenzol Agfa, als nicht empfehlenswert dagegen Chlorphenolquecksilber, Terpipetrol, Therapogen und Vakuumöl. An Stelle flüssigen Schwefelkohlenstoffes zur Feldmäusebekämpfung Schwefelkohlenstoffgallerte zu verwenden, ist nicht vorteilhaft. Szillipikrin und Szillitoxin waren von sicherer tötlicher Wirkung auf Wanderratten.

Zacher berichtet über einen Fall von Getreidebeschädigung durch die Larven von *Chortophila trichodactyla* Rond. (= *Anthomyia platura* Mg.), der sog. Schalottenfliege. Er stellte fest, daß *Silvanus surinamensis* L. und *Tribolium ferrugineum* Fbr. sich nur sekundär an der Beschädigung von Getreidekörnern beteiligen, die bereits von *Sitophilus granarius* L. befallen sind, und fand zum ersten Mal einen Parasiten des letztgenannten Kornkäfers in einer Pteromaline, wahrscheinlich aus der Gattung *Meropus*, auf. *Cleonus sulcirostris* L. fraß in Hessen junge Spargeltriebe ab. *Lygus campestris* beschädigte Fuchsien und Chysanthemen, und die Maden von *Hylemyia brunnescens* Zett. fraßen im Verein mit einigen andern Fliegenlarven an Nelken in Quedlinburg. Eine Abhandlung desselben Verfassers beschäftigt sich mit den Spinnmilben und bringt eine Übersicht der aus Deutschland bisher bekannt gewordenen 11 Arten in Form eines Schlüssels.

Börner und Blunck liefern Beiträge zur Kenntnis der wandernden Blattläuse Deutschlands auf Grund reichhaltiger eigener Beobachtungen. Sie geben eine Übersicht aller deutschen Aphididen und Pemphigiden, die entweder fakultativ oder obligatorisch wandern, mit ihren Haupt- und Zwischenwirten. Die ebenso verwickelten wie interessanten Verhältnisse sind so kurz dargestellt, daß die Arbeit eines Auszuges nicht wohl fähig ist.

Neue Versuche von Börner bestätigen die früher gemachten Erfahrungen, wonach eine Beziehung zwischen dem Auftreten geflügelter Blattläuse und den mit der Jahreszeit wechselnden Säfteverhältnissen ihrer Nährpflanzen besteht.

Im Anschluß an die Untersuchungen von Dewitz zeigte Börner, daß verschiedene Blattlausarten verschiedene blutlösende Säfte (Hämolysine) in ihrem Körper enthalten, die während der Embryonalentwicklung und vor der ersten Aufnahme von Pflanzensäften vorhanden sind. Sie sind im Speichelsaft der Läuse enthalten und werden beim Saugakt in die Pflanze eingespritzt, die Pflanzensäfte werden unter ihrem Einfluß verändert. O. K.

Schander, Prof. Dr. und Krause, Fritz. Berichte über Pflanzenschutz der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg. Die Vegetationsperiode 1913/14. 163 S., 25 Textabbildungen. Berlin 1916.

Dem sehr sorgfältigen und eingehenden Bericht, der nicht nur die in den Provinzen Posen und Westpreußen beobachteten Pflanzenkrankheiten und Pflanzenbeschädigungen aufzählt und schildert, sondern auch die neue Literatur berücksichtigt und die Ergebnisse sehr zahlreicher Versuche über Krankheitenbekämpfung und über die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln bringt, seien folgende Mitteilungen von allgemeinerem Interesse entnommen.

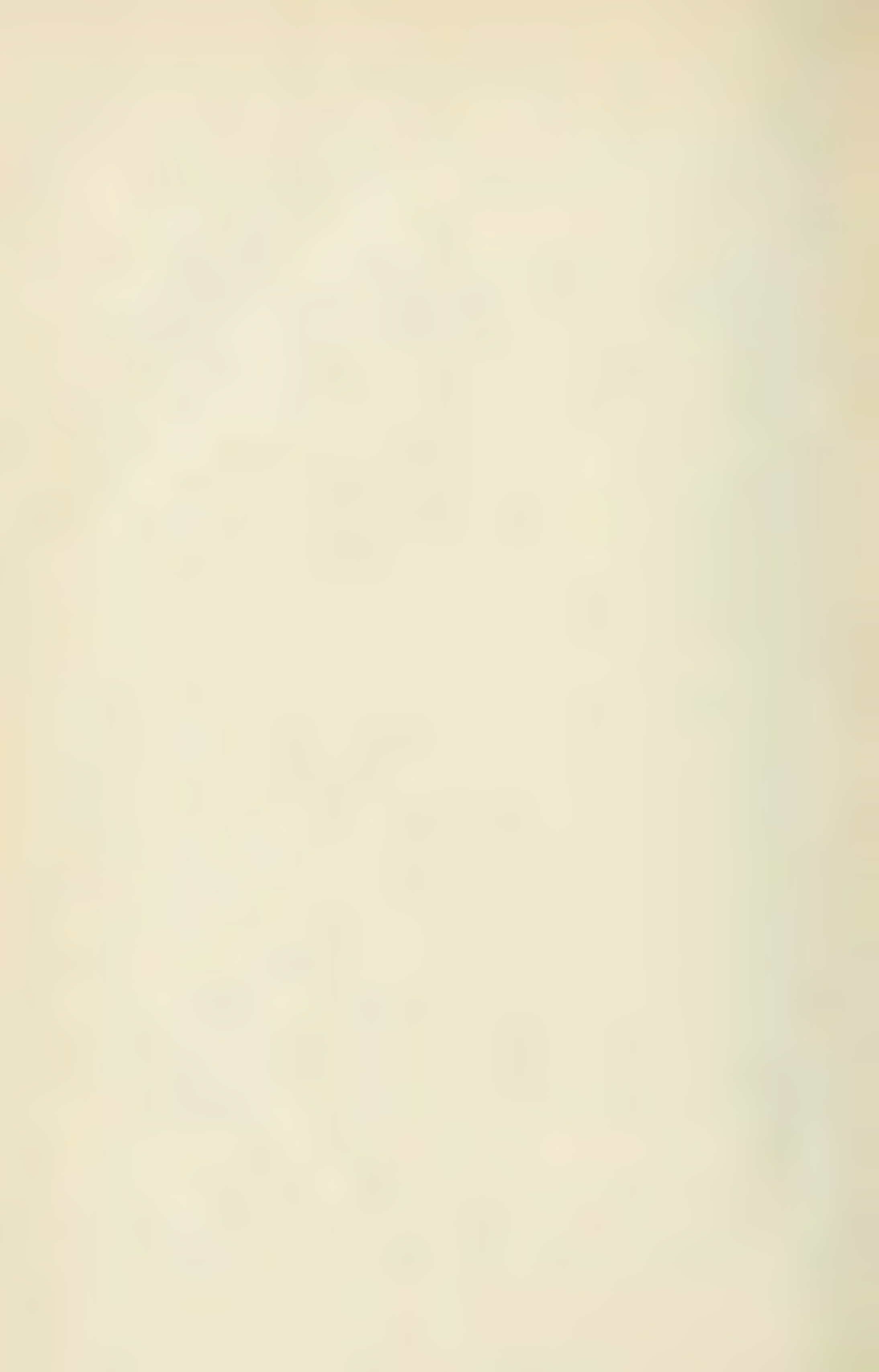
Umfang und Art der Hagelschäden am Getreide werden S. 22 bis 31 ausführlich dargestellt; ebenso S. 32—38 die Frühjahrsfrostschäden. Der Getreide-Gelbrost trat in ungewöhnlicher Heftigkeit und bereits vom Beginn des Mai an besonders auf Weizen, weniger auf Roggen auf und erreichte Anfang Juni seine stärkste Entwicklung. Es zeigten sich erhebliche Sortenunterschiede im Grade des Befalles, doch verhielten sich dieselben Sorten unter verschiedenen Verhältnissen recht verschieden, und die Verf. sind zu der Anschauung gekommen, daß die Heftigkeit des Befalles vornehmlich von dem Entwicklungszustande der Pflanzen zur Zeit des Auftretens des Rostes abhängt, wenn auch natürlich Witterungs- und Boden-, weniger Düngungsverhältnisse mitspielen. Als besonders widerstandsfähig werden genannt: Hildebrands Fürst Hatzfeld, Frankensteiner, Rimpaus Früher Bastard, Stieglers Squarehead, Cimbals Wechselweizen mit Squarehead, Cimbals und Stieglers Großherzog von Sachsen. Ausgedehnte Versuche über die Bekämpfung des Steinbrandes führten im allgemeinen zu dem Ergebnis, daß für die Praxis immer noch die Beizungen mit Kupfervitriol und mit Formaldehyd am empfehlenswertesten sind, wobei zu berücksichtigen ist, daß Formaldehyd die Keimfähigkeit weniger stark schädigt als Kupfervitriol; in allen größeren Wirtschaften wird man durch Einführung der Heid'schen oder der Dehne'schen Beizmaschine die Arbeit nicht nur sehr erleichtern, sondern auch wesentlich sicherer gestalten. Obwohl bezüglich des Flugbrandes von Weizen und Gerste bereits durch bloßes Vorquellen bei höheren Temperaturen ohne eine Nachbehandlung eine gewiße Entbrandung erreicht werden kann, bleibt doch das sicherste Verfahren nach wie vor das Vorquellen des Getreides 4 Stunden bei 25° und folgendes Beizen 10 Minuten bei 50°—52° C; bei richtiger Durchführung des Verfahrens ist eine Beschädigung der Keimfähigkeit und des Ertrages nicht zu befürchten; indessen ist die Empfindlichkeit der Getreidekörner in den einzelnen Jahrgängen sehr verschieden. Bei Versuchen zur Fusarium-Bekämpfung lieferte in einem Falle, der sich auf einen bayerischen



Wie wirkt die Ernährung der Tulpenzwiebel auf die Füllungserscheinungen der Zwiebel?

Ortlepp, phot.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.



Roggen bezog. die Hiltner'sche Beizung mit 1%iger Sublimatlösung die größte Ertragssteigerung sowohl an Körnern wie an Stroh gegenüber der Behandlung mit (in dieser Reihenfolge) 0,5% Chlorphenolquecksilber, 1% Chinosol, 0,2% Formalin, 0,1% Chlorphenolquecksilber und 0,1% Kochsalz. Bei Versuchen mit Petkuser Roggen und der kranken Sorte von Pletten trat aber eine solche Überlegenheit der Hiltnerschen Beizung nicht hervor oder verwandelte sich sogar ins Gegenteil. Beizversuche zur Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste (*Helminthosporium gramineum* = *Pleospora trichostoma* fa. *hordei erecti*) ergaben bei keinem der angewendeten Verfahren: 1% Kupfervitriol ½ Stunde, 0,2% Formalin ½ Stunde, 4 Std. vorgequellt bei 30° und behandelt 10 Min. bei 52°, 4 Std. vorgequellt bei 40° und behandelt 10 Min. bei 50°, 1 Std. vorgequellt bei 30° und behandelt 10 Min. mit 0,2% Formalin, einen gründlichen Erfolg; verhältnismäßig am günstigsten wirkte Kupfervitriol, am schlechtesten 0,2% Formalin. Zur Bekämpfung der Zwergzikade (*Jassus sexnotatus*) wird eine auf die Lebens- und Ausbreitungsweise sich gründende Vertilgungsmethode beschrieben. Gegen Drahtwürmer bewährte sich verhältnismäßig gut die Hollrung'sche Fangmethode mit ausgelegten halbierten Kartoffeln; die beste Wirkung wurde immer durch öftere Bodenbearbeitung erzielt, die den Boden offen läßt und den Vögeln das Absammeln der Larven ermöglicht; besonders stark befallene Ackerstellen sollten durch einen kleinen mit Dünger gefüllten Graben isoliert, ferner die Maulwürfe geschont werden.

Zu Versuchen mit Saatenschutzmitteln gegen Krähenfraß wurden Antiavit, Antimyzel, Floria-Saatenschutz, Corbin, Schachts Saatbeize und Karbolineum herangezogen, damit auch die Wirkung von Aloe und Mennige verglichen: die Ergebnisse lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß alle untersuchten Mittel zur Zeit den an sie zu stellenden Anforderungen noch nicht entsprechen.

Zur Feldmäusebekämpfung wurden umfangreiche Versuche angestellt. Mäusetyphuskulturen, mit Brotwürfeln ausgelegt, ergaben nach den eingegangenen Berichten bei 76% der Versuche einen guten, bei 14% einen mangelhaften und bei 10% gar keinen Erfolg; doch ist ein großer Teil der Mißerfolge auf Nichtbeachtung der gegebenen Vorschriften zurückzuführen. Baryumkarbonatbrot lieferte nur 51% gute, dagegen 37% mangelhafte, im übrigen keine Erfolge. Die Beurteilung des Schwefelkohlenstoffverfahrens, das nur selten angewendet wurde, lautete ganz verschieden. Mit Phosphorlatwerge erhielt man 76% gute, 12% schlechte Ergebnisse, bei 12% gar keinen Erfolg. Die Anwendung des Räucherapparates „Probat“ ist sehr empfehlenswert, wo es sich um eine beginnende Mäuseplage handelt, und auch sehr billig.

Zum ersten Mal zur Beobachtung kam die Gelbfleckigkeit der Kartoffeln (*Cercospora concors*). Versuche über den Einfluß verschiedener Lagerung der Kartoffeln im Winter auf das Auftreten von Krankheiten und auf den Ertrag zeigten in jeder Beziehung eine Überlegenheit der Mieten gegenüber wärmeren Aufbewahrungsräumen. Bei verschiedenen darauf hin untersuchten Kartoffelsorten erschien es nicht als ausgeschlossen, daß die Knollenfarbe in einem gewissen Verhältnis zum Gesundheitszustand der Kartoffelsorte steht.

Der Stengelbrenner des Klees (*Gloeosporium caulivorum*) befällt vorzugsweise den Rotklee, hin und wieder aber auch den Bastardklee.

Gegen die Erdflöhe wurden neben dem Bestreuen mit staubförmigen Substanzen auch Besprengungen mit Karbolwasser (1 Eßlöffel Karbolsäure auf 10 Liter Wasser) sehr erfolgreich ausgeführt.

Blattläuse an Obstgehölzen wurden am nachhaltigsten mit Quassiaseifenbrühe vertilgt; auch Golazin-Itötsi wirkte durchgreifend, ist aber zu teuer, deshalb wird empfohlen, der Quassiabrühe zur Erhöhung ihrer Wirksamkeit 0,5% Golazin zuzusetzen.

Unter den zur Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaues ausprobierten Mitteln bewährte sich Schwefelkalkbrühe bei rechtzeitigem und ausgiebigem Gebrauch nach sorgfältigem Rückschnitt der Sträucher im Herbst am besten; 30% Karbolineum beschädigte die Pflanzen stark; die Erfahrungen mit „Uva“ waren ungünstig.

Als Blattlausbekämpfungsmittel wurden Contraphin, Hopfensegen, Katakilla und Golazin-Itötsi geprüft, zum Vergleich damit auch Quassiaseife, selbstbereitete Seifenlösung, Fuselseife, Petroleumseife und Tabakseife; am besten wirkte Golazin, am schlechtesten Petroleum- und Fuselseife; der Zusammensetzung nach nicht bekannte Mittel können nicht empfohlen werden.

Von 12 Raupenleim-Sorten, die auf ihre Fangfähigkeit untersucht wurden, bewährte sich Raupenleim von Zwetz und Brumataleim gar nicht, „Halt fest“ am besten.

Der durch *Aglaospora taleola* Tul. verursachte Rindenkrebs der Eichenzweige wurde in Ostpreußen beobachtet; die Brandfleckenkrankheit der Rosen (*Coniothyrium Wernsdorffiae* Laubert) machte sich besonders nach dem Aufdecken der Sträucher im Frühjahr bemerkbar.

O. K.

Müller, H. C. Bericht über die Tätigkeit der Agrikultur-chemischen Kontrollstation und der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen für die Jahre 1914 und 1915. Halle (Saale) 1916. 73 S.

Aus dem Bericht der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten ist zu erwähnen, daß im Jahre 1914 eine Erkrankung der Zwiebel-

pflanzen im Kreise Calbe am Zwiebelbrand (*Urocystis cepulae*) zur Beobachtung kam, bei dem die Erträge der Gemarkung angeblich von 250 auf 80—90 Zentner herabgingen. In Burg bei Magdeburg wurden Tausende von Azaleen durch *Exobasidium azaleae* befallen. Golazin Itötsi wirkte sehr gut gegen Blattläuse, war aber erfolglos gegen Kohlweißling-Raupen; es ist im übrigen zu teuer. Terra-Saatbeize war gegen Weizen-Steinbrand eben so wirksam wie Kupfervitriol- und Formaldehydbeize, ihre Zusammensetzung ist aber nicht bekannt. O. K.

Linsbauer, L. Tätigkeitsbericht des botanischen Versuchslaboratoriums und des Laboratoriums für Pflanzenkrankheiten der k. k. höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg für 1915 1916. Wien 1916. 14 S.

I. Kernobst. *Fusicladium* sp. trat auf der angeblich japanischen Birnensorte „Zoë" bei Wien auf. An Bosc's Flaschenbirnen trat Ende Juli 1915 eine Fäulniserscheinung durch *Phytophthora cactorum* auf, die von Bubák erstmalig für Böhmen angegeben wurde. Mehltau befiel Frühjahr 1916 besonders stark Kieffers Seedling (Birnbaum); er tritt sonst besonders dort auf, wo Blattwellungen durch tierische Schädiger erzeugt wurden, z. B. durch *Perrisia piri* (Birnbaum) oder durch Aphiden (beim Apfel). Haselnußgroße Birnfrüchte, die im oberen Teile schwarz waren, beherbergten die Larven von *Contarinia pirivora* oder eine Raupe unbekannter Herkunft. Folgende Erscheinung ist noch zu studieren: Beiderseits längs des Blattmittelnervens traten bei der Birne an Kurztrieben im unteren und mittleren Teil der Krone Durchlöcherungen der Spreiten oder kleine beulenförmige Ausstülpungen an der Oberseite auf. Tritt dies an Langtrieben ein, so reicht die Erscheinung nur bis zum 10. Blatt hinauf. An den durchlöcherten Stellen reißen die Blätter im Winde oft ein. Jedes Jahr zeigt „weißer Astrachan" Glasigkeit der Früchte. An „gelbem Bellefleur" verursachte *Rhynchites bacchi* Gruppen von ziemlich tiefen Löchern, anscheinend zum Zwecke des Fraßes. An Apfelbäumen (Spalieren, Kordons) traten oft braune abgestorbene Blattbüschel auf; der Schädling ist die Markschabe (*Blastodacna*). Man muß die befallenen Triebe rechtzeitig entfernen und verbrennen. Blutlausgallen traten oft an Wurzeln junger Apfelbäume auf.

II. Steinobst. Neben einem prachtvoll blühenden Amarellenbaume stand ein gleicher Baum ohne Blüte. In den Knospen fand man viele Tarsonemiden. Ein ähnlicher Fall von Zerstörung durch gleiche Schädlinge wurde für Pfirsich aus Amerika bekannt. Aprikosen zeigten um Klosterneuberg (bei Wien) ein starkes Abwelken und Absterben ganzer Zweige und Astgruppen, vom Antriebe bis in die Zeit der Fruchtreife. Schuld dürfte zum größten Teile der schwere Lehmboden oder auch der fein sandige angeschwemmte Boden sein.

III. Beeren- und Schalenobst. Der amerikanische Stachelbeermehltau breitet sich um Wien stark aus. Walnüsse zeigten sonderbare Schalendefekte (vergl. diese Zeitschr., Bd. 26, S. 449). *Eriophyes tristriatus* trat an Walnußblättern immer häufiger auf. Ein Topfbäumchen (aus Lussin) von *Ceratonia siliqua* wurde von *Aspidiotus hederae* Sign. befallen.

IV. Weinrebe. An einem Rebstocke (Sorte *Riparia tomenteux-violette*) starb plötzlich ein Ast ab; es handelt sich vielleicht um Apoplexie.

V. Landwirtsch. Kulturpflanzen und Gemüse. Salatblätter zeigten die Äcidien von *Puccinia chondrillae*. Blasige Aufrollungen und Einziehungen besassen Blätter von Frühspinat, wohl Frostblasen. Im Gebiete gelingt es kaum, fleckenfreie Samen der Bohne zu erhalten, da *Colletotrichum Lindemuthianum* sehr stark auftritt. Desgleichen erzeugt *Pseudomonas phaseoli* oft die Fettfleckenkrankheit der Hülsen. Eine Kürbisfrucht besaß ein rotes Fruchtfleisch von schleimig fadenziehender Beschaffenheit: Ursache waren diplokokkenartige Bakterien; das Fleisch wies keinen Fäulnisgeruch auf.

VI. Zierpflanzen. Auf einem Rotdorne zu Klosterneuburg gab es viele Gallen von *Gymnosporangium clavariaeforme*; *G. sabinae* richtet um Meran auf Kernobst immer größeren Schaden an; der Zwischenwirt (Sadestrauch) läßt sich daselbst kaum ausrotten. Efeu-Begonien einer Gärtnerei waren stark mit fleischig-rotgrünen Auswüchsen in den Blattachseln abgefallener alter Blätter besetzt; die Ätiologie wird studiert. Wiener *Syringa*-Büsche litten stark durch *Eriophyes Löwi*, *Gracilaria syringella*, *Lepidosaphes ulmi*; dazu ein Zweigabsterben, das erst studiert werden muß. *Campanula trachelium* wies oft eine solche Vergrünung auf, daß es zu normalen Blüten nicht mehr kam.

VII. Sonstige Versuchstätigkeit. *Blaniulus guttulatus* (Tausendfuß) trat Herbst 1915 massenhaft in Fallobst auf, bis 105 Stück in einer Frucht. Er kann in jeden faulen Apfel (oder Birne) eindringen, und bevorzugt reiferes Obst. Daher kann man solche Früchte als Köder für das Tier verwenden, doch darf der Köder nicht über Mitte Oktober liegen bleiben. Die von dem Tausendfuß befallenen Stücke muß man gleich vernichten.

VIII. Maikäfer-Verhältnisse. Gründliche Studien von Zweigelt tun dar, daß die Maikäfer in N.-Österreich eine 4-jährige Entwicklung haben. Die einzelnen Striche dieses Gebietes haben im Hauptseuchengebiet selbst verschieden stark zu leiden. Im Norden des Marchfeldes verdichten sich in einer schmalen Zone am Weidenbache die Käfer- und Engerlingsschäden zu alljährlich wiederkehrend bedenklicher bis katastrophaler Intensität, so daß es für die Gegend maikäferfreie Zwischenflugjahre überhaupt nicht gibt. Die Annahme, daß die Seuchen-

gebiete der beiden Nachbarländer N.-Österreich und Steiermark in direkter Verbindung stehen, bestätigt sich nicht. Matouschek (Wien).

Lind, J., Rostrup, S. und Kølpin Ravn, F. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1915. (Übersicht über die Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen im J. 1915.) Tidsskrift for Planteavl, Bd. 23, 1916, S. 398—423.

Von den auf Dänemark bezüglichen Angaben erscheint folgendes bemerkenswert. Auf kalkarmen Böden bei Lyngby wurde Weizen und Gerste so stark vom Wurzelbrand (*Pythium De Baryanum*) befallen, daß sie umgepflügt werden mußten. In einem Garten wurden Runkelrüben von dem Springschwanz *Sminthurus viridis* angegriffen. Die Larven des Blattrippen-Rüsselkäfers, *Ceutorrhynchus quadridens*, fraßen in den Blattstielen von Kohlrüben, so daß die unteren Blätter abstarben. Die durch *Cercospora concors* verursachte Blattfleckenkrankheit der Kartoffeln wurde zum ersten Mal in Dänemark beobachtet; sie trat bei Aars heftig auf, schien aber ohne große wirtschaftliche Bedeutung zu sein. Die Raupen der Eule *Apamea testacea* richteten an Knaulgras, Timotheegras und Wiesenschwingel, die zur Samengewinnung angebaut wurden, großen Schaden an und konnten auch durch tiefes Umpflügen, selbst im Januar, nicht vernichtet werden, sondern gingen nachher auf den frisch gesäten Hafer über. Die schwarze oder blauschwarze Farbe, welche Kartoffeln oft nach dem Kochen annehmen, scheint nach dem Ergebnis eines Düngungsversuches mit Kalimangel im Boden im Zusammenhang zu stehen. O. K.

Schøyen, T. H. Beretning om skadeinsekter og plantesygdommer i land- og havebruket 1915. (Bericht über schädliche Insekten und Pflanzenkrankheiten im Land- und Gartenbau 1915.) Christiania 1916. 92 S.

Aus dem reichhaltigen, mit guten Abbildungen ausgestatteten Jahresbericht des norwegischen Staatsentomologen seien folgende Angaben von allgemeinerem Interesse erwähnt.

Die Getreideblattlaus, *Siphonophora cerealis*, befiel am heftigsten den Hafer, aber auch Gerste und Roggen und teilweise Weizen, während im Vorjahre diese Rolle von *Aphis avenae* übernommen war; die Beschädigungen steigerten sich bis zur Weißährigkeit und sogar zu völligem Absterben der Getreidepflanzen. Der Springschwanz *Aphorura armata* beschädigte in Gemeinschaft mit den Larven von *Hylemyia coarctata* junge Getreidekeimpflanzen in Hardanger. Weißährigkeit von *Dactylis glomerata* durch die Milbe *Pediculoides graminum* wurde seit 2 Jahren beobachtet. *Dilophia graminis* trat an *Phleum pratense* auf. Blütenknospen der Kartoffel wurden von *Physopus vulgatissimus*

angegriffen und zum Abfallen gebracht. Der Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum*) war 1914 in Kristiansand aufgetreten; obgleich durch Bodendesinfektion und Belehrung der Bevölkerung alles nötige zur Unterdrückung der Krankheit geschehen zu sein schien, wiederholte sie sich in heftigerer Weise, weil die Gartenbesitzer trotz des Verbotes in den verseuchten Gärten wieder Kartoffeln angebaut hatten; es wurde nun der ganze dortige Kartoffelbestand von Staatswegen aufgekauft und vernichtet und eine gründliche Desinfektion energisch durchgeführt. Die Ohrwürmer (*Forficula auricularia*) haben wieder verschiedene Küchen- und Gartenpflanzen, vorzugsweise Kohlarten, angegriffen. Der Laufkäfer *Bembidium lampros* wurde verdächtig, aufwachsende Kohlrabipflanzen abzufressen. Die durch *Mycosphaerella brassicicola* verursachte Blattfleckenkrankheit der Kohlarten wurde zum ersten Mal für Norwegen, und zwar an verschiedenen Orten, festgestellt. An Apfelbäumen traten u. a. die Blattwanzen *Orthotylus marginalis*, *O. nassatus* und *Psallus ambiguus*, ferner der Weichkäfer *Telephorus obscurus* und der Blattkäfer *Galerucella lineola* schädigend auf. Der amerikanische Stachelbeermehltau (*Sphaerotheca mors uvae*) hat sich auf Stachelbeeren in Norwegen weiter ausgebreitet und an einzelnen Orten auch *Ribes nigrum* und *R. rubrum* befallen; unter den Bekämpfungsmitteln wird besonders auf die Behandlung mit 0.4%igem Formalin hingewiesen. Die durch *Gloeosporium venetum* hervorgerufene Anthrakose der Himbeersträucher, die bisher nur aus Nordamerika, Australien und England bekannt war, wurde an einer Örtlichkeit Norwegens beobachtet und durch Bespritzungen mit Bordeauxbrühe bekämpft; die im Bericht für 1909 beschriebene Kalluskrankheit der Himbeerstengel trat an verschiedenen Stellen wieder auf. Erhebliche Beschädigungen von *Chrysanthemum indicum* durch die Raupen der Eule *Brotolomia meticulosa* wurden in einigen Gärtnereien beobachtet: die Raupen zerfraßen meist die dem Aufgehen nahen Knospen, seltener die entwickelten Blütenstände, aber nicht die Blätter. O. K.

Der Frostschutz der Obst- und Gemüsegärten in den Vereinigten Staaten. Zusammenfassendes Referat in Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 14—20.

Aus dem Inhalt sei folgendes hervorgehoben. In Florida können die Agrumen einer Temperatur von —4° C nur während einer oder zwei Nächten widerstehen, einige Gemüsepflanzen (Tomaten, Bohnen, Kartoffeln) leiden bereits bei etwas über 0° liegenden Temperaturen. In Ohio wurden folgende den Obstbaumknospen schädlichen Temperaturen beobachtet: Pfirsich. Knospen die sich rosa zu färben beginnen. —5.5°; vor kurzem erschlossene Blüten —3.3°; beim Abfallen der Blütenblätter —2.2°; beim Abfallen der Kelche 0°. Apfelbaum, Erscheinen

der Blütenblätter −5,5°; in voller Blüte −1,6°; junge Früchte beim Beginn des Anschwellens 0°. Birnbaum, aufbrechende Blüten −2,2°; in voller Blüte −1,6°; junge Früchte beim Beginn des Anschwellens −1,1°. Kirschbaum ertrug in voller Blüte eine Temperatur von −2,2°. Schlafende Augen am Pfirsichbaum wurden in Ohio nach einem Minimum von −27° abgestorben gefunden. In Georgia gingen zahlreiche Bäume bei Temperaturen unterhalb −18° ein.

Die Schutzmaßregeln gegen Fröste sind: Auswahl von den Frösten wenig ausgesetzten Örtlichkeiten. Verzögerung der Blüte durch Anhäufung von Eis und Schnee um die Stämme. Wasserbespritzungen zur Erhöhung des Taupunktes. Rauchentwicklung, trockene Erhitzung, zeitweiliges Bedecken mit Matten oder Schutzdächern. O. K.

Clerk, F. L. Ein Frostschutzverfahren für Pfirsichbäume. The Country Gentleman. Bd. 80, Philadelphia 1915. S. 1607. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 137.)

In Ost-Colorado wird mit großem Erfolge das von Felton erfundene Verfahren zum Schutz der Pfirsichbäume gegen Spätfröste angewendet. Es besteht im Umlegen der Bäume in Gräben und Zudecken mit Stroh und Schlamm. Die so zu behandelnden Bäume müssen mit Rücksicht hierauf schon in einer bestimmten Weise angepflanzt werden, und ihr Freilegen im Frühjahr hat mit großer Sorgfalt zu geschehen.

O. K.

Estreicher-Kiersnowska, E. Über die Kälteresistenz und den Kältetod der Samen. Dissertation, Freiburg i. d. Schweiz, 1915. 82 S.

Die Versuche wurden mit Samen von *Trifolium*, *Phaseolus*, *Helianthus*, *Oryza*, *Secale*, *Caltha*, *Mimosa pudica* u. a. ausgeführt. Die Samen wurden in luft- oder vakuumtrockenem Zustande, oder in gequollenem untersucht, oder mit flüssiger Luft behandelt bezw. kalten Winternächten ausgesetzt. Die vielen Versuchsreihen ergaben:

1. Die chemische Zusammensetzung lufttrockener Samen wird bei starker Abkühlung nicht geändert. Bei solchem Samenmateriale von Freilandpflanzen übt die Dauer der Abkühlung keinen Einfluß aus, wohl schadet eine mehrmalige Abkühlung und Wiedererwärmung, zur Abtötung kommt es aber nicht. Kurze tiefe Abkühlung kann mitunter sogar zur Keimung anregen (z. B. bei *Hottonia*).

2. Mehrmalige Abkühlung und darauffolgende Erwärmung töten gequollene Samen. Wenn man solche Samen vor der einmaligen Abkühlung an höhere Temperaturen gewöhnt, werden sie geschädigt.

3. Abgekühlte Samen gaben normale Pflanzen. Dies war auch der Fall bei Samen der 1. Generation, ein Zeichen, daß Abkühlung auf die Nachkommenschaft keinen Einfluß hat.

4. Liegen alte Samen vor, so zeigt sich eine Abnahme der Widerstands- und Keimkraft, wenn die Temperatur erniedrigt wird.

Matouschek (Wien).

Heinricher, E. Rückgang der Panaschierung und ihr völliges Erlöschen als Folge verminderten Lichtgenusses: nach Beobachtungen und Versuchen mit Tradescantia Fluminensis Vall. var. albo-striata. Flora. N. F. Bd. 9, 1916. S. 40—54.

Die panaschierte Form der genannten Pflanzenart entwickelt rein grüne Blätter, wenn sie schwach beleuchtet wird. Diese Erscheinung geht allmählich vor sich, indem die Breite der weißen Streifen und die Blattgröße beständig abnimmt. Zuletzt werden keine solchen Streifen gebildet. Diese Reaktion erscheint als eine notwendige und für die Arterhaltung günstige Folge des den albikaten Teilen fehlenden Vermögens CO_2 zu assimilieren. Die chlorophyllosen Zellen leben sozusagen parasitisch vom Überflusse an Assimilaten, den die chlorophyllhaltigen Gewebe bei guten Lebensbedingungen erarbeiten. Sind diese Bedingungen schlecht, so fällt für die weißen Zellen wenig oder nichts ab, ihre Vermehrung wird vermindert und ganz unterbunden. Es kommt zu einer gänzlichen Ausmerzung der albikaten Zellen aus den embryonalen Anlagen der Blätter und Sprosse (Vegetationspunkt). Wenn man Stecklinge von solchen Pflanzen, die längere Zeit ungünstiger Beleuchtung ausgesetzt waren, in gute Lebensbedingungen bringt (Warmhaus), so erfolgt dort ihr Zuwachs in der Art, daß die Blattgröße wieder normal wird, die Panaschierung sich wieder steigert oder ganz verloren geht. Im ersten Falle war während des Aufenthaltes am lichtarmen Orte (in den Vegetationspunkten) nur eine starke Beschränkung der chlorophyllfreien Zellen, im 2. Falle aber schon ihre gänzliche Ausmerzung vor sich gegangen.

Matouschek (Wien).

Bühring. Welche Maßregeln sind zu ergreifen, um die Schäden der Dürre von 1911 zu beseitigen? Allgem. Forst- und Jagdzeitung, 91. Jg., 1915. S. 254—256.

Harz-Solling ist von der Dürre 1911 stark mitgenommen worden, namentlich die Höhen von 200—650 m. Am N.-Harze zeigten die Bestände auf Torfstichen und auf Grauwacke die meisten Schäden. Am wenigsten litten die tiefwurzelnden Holzarten (Eiche, Kiefer, Lärche, Douglasfichte), am meisten die Fichte und japanische Lärche. Ältere Birken zwischen Laubholz litten stark. In Fichtensaatkämpen kam es zu einer schlechten Entwicklung der Sämlinge. Große Flächen reiner Fichtenkulturen und Buchenverjüngungen sind ganz vernichtet. Starker Graswuchs und Unkraut wirkten ungünstig. Bodengüte, Tiefgründigkeit und Frische minderten die Wirkung der Trockenheit. Trockene Stämme müssen ausgehauen werden. Auch anscheinend

wenig erkrankte Fichten gehen zugrunde. An Trocknisblößen pflanze man nur die widerstandsfähige Kiefer. Fichten in Eichen haben mehr Verluste gehabt als Fichten in Buchen. In Beständen über 20 Jahre ergibt sich folgende Reihe der Widerstandsfähigkeit gegen Dürre: Rotbuche, Kiefer, Erle, Birke, Espe, Fichte. Letztere ist die am wenigsten widerstandsfähige. Matouschek (Wien).

Sperlich, A. **Mit starkem Langtriebausschlag verbundenes Oedem am Hauptstamme jugendlicher Topfpflanzen von Pinus longifolia Roxb. und canadensis Ch. Sm. und seine Heilung durch vorzeitige Borkenbildung.** Berichte d. deutschen bot. Gesellschaft. Bd. 33, 1915. S. 418—427.

Das Oedem ist eine Achsenverdickung und zurückzuführen auf eine starke Volumenvergrößerung und Vermehrung von Elementen der primären und sekundären Rinde in radialer und tangentialer Richtung. Bedingt ist diese Erscheinung durch die ungewöhnlichen Lebensbedingungen der Topfkultur im feuchten Glashause. Die reichliche Wasserversorgung bringt starkes Wachstum der parenchymatischen Rindenelemente hervor, das eingeengte Wurzelsystem aber wirkt hemmend auf die Streckung der Achse. Im Holzkörper ließen sich abnorme Wachstumsvorgänge nicht nachweisen. Die frühzeitig beginnende Borkebildung bedingt bei den jungen, noch mit Primärnadeln versehenen Pflanzen ein greisenhaftes Aussehen, ist aber als ein Heilungsvorgang anzusprechen. Matouschek (Wien).

Cannon, W. A. **On the relation of root growth and development to the temperature and aeration of the soil.** (Über die Beziehung zwischen dem Wurzelwachstum und der Temperatur und Durchlüftung des Bodens.) Americ. Journal of Botany, II. 5. 1915. S. 211—224.

Die Empfindlichkeit der Wurzeln für die Verhältnisse der Umgebung scheint ein wichtiger Faktor für die Verteilung der Pflanzenarten zu sein. Diejenigen Arten, die die empfindlichsten Wurzeln haben, haben eine beschränktere Verbreitung. Zu diesem Resultate führten den Verf. die Untersuchungen mit *Fouquieria splendens*, *Opuntia versicolor* und *Prosopis velutina*, Arten, die verschieden gestaltete Wurzelsysteme haben. Bei allen Temperaturen trieben die Wurzeln von *Prosopis* schneller als die der anderen Arten. Bei 12° C hört die Entwicklung ihrer Wurzeln nicht auf, wohl aber bei den anderen zwei Arten. Die niedrigere Temperatur der tieferen Bodenschichten hemmt das Wachstum der Wurzeln von *Prosopis* nicht, und da deren Wurzeln bezüglich der Durchlüftung des Bodens weniger anspruchsvoll sind als die der anderen Arten, so müssen sie tiefer in den Boden eindringen. Die in

günstige Bedingungen verbrachten Wurzeln von *Opuntia* und *Fouquieria* erreichen die gleiche Länge wie die von *Prosopis*.

Matouschek (Wien).

Chittenden, F. J. Comparison on the growth of apple trees pruned and not pruned in the season of planting. (Vergleich zwischen dem Wachstume der im Jahre der Verpflanzung an den Standort geschnittenen und nicht geschnittenen Apfelbäume.) Journ. of the Royal Horticultur-Society. Bd. 41, 1, 1915. S. 97—109.

Alle Apfelbaumsorten wachsen im ersten Jahre nach der Verpflanzung an den Standort besser, wenn die Bäume im Jahre der Verpflanzung selbst geschnitten werden. Die nachteiligen Wirkungen des unterlassenen Schnittes von einem Paradiesapfelbaume werden wenigstens 3 Jahre nach der Anpflanzung empfunden. Die auf den wilden Apfelbaum gepfropften Bäume gewinnen ihre Kraft schneller wieder und nehmen vielleicht auch während des 2. oder 3. Jahres ein wenig an Üppigkeit zu. Die Unterlage, auf die man pfropfte, ist also von Einfluß. Da aber der während des 1. Jahres der Verpflanzung an den Standort erzielte Zuwachs von größter Bedeutung ist, soll man den Schnitt im Jahre der Anpflanzung selbst vornehmen. Matouschek (Wien).

Neger, F. W. Die botanische Diagnostik der Rauchschäden im Walde. Die Naturwissenschaften. Bd. 4. 1916. S. 85.

Die Rötung der Schließzellen der Nadelhölzer ist kein Kriterium für Rauchgaswirkung. Sie tritt bei verschiedenen Todesursachen ein und ist unabhängig von der Lichtwirkung. Sie kann bei der Einwirkung hochkonzentrierter saurer Gase sogar ausbleiben. Ja auch die bei Rauchschäden häufig zu beobachtende Rotfärbung der jungen Triebe kann als Folge von Frost und Pilzbefall eintreten. Denn Verf. konnte Rotfärbung der Schließzellen bei experimenteller Einwirkung von niederen Temperaturen, von Heißluft, von mechanischen Verletzungen und beim Befalle durch parasitische Pilze beobachten. Solche Pilze sind z. B. *Chrysomyxa abietis*, *Lophodermium macrosporum*, *Herpotrichia nigra*. Matouschek (Wien).

Harvey, Edw. M. and Rose, R. C. The effects of illuminating gas on root systems. (Die Einwirkungen des Leuchtgases auf Wurzelsysteme.) The Botanical Gazette. Bd. 60, 1915. S. 27—44.

Die Versuche wurden mit dem Chicagoer „Watergas" unternommen, das 2—6% Äthylen enthält, anderseits mit einer Mischung von Luft mit 4 Volumenprozenten Äthylen. Sie ergaben, in mannigfacher Weise durchgeführt, folgende Resultate:

1. Leitet man das Leuchtgas (oder die erwähnte Mischung) in die Erde, so werden die den charakteristischen Geruch besitzenden Bestandteile bald von der Erde absorbiert. Die Pflanzenwurzeln erfahren keine Schädigung.

2. Nur die Bestandteile des Leuchtgases, die in den Lücken des Bodens verbleiben, greifen das Wurzelsystem an; unter ihnen ist das Äthylen der giftigste Bestandteil. Ist das verwendete Gas schwach konzentriert, so kommt es zu einer abnormen Entwicklung der Gewebe, z. B. bei den aus Samen gezogenen *Catalpa speciosa, Ailanthus glandulosa, Gleditschia*. Stark konzentriertes Leuchtgas bringt ein rasches Wurzelabsterben mit sich. Ist das Gas gering konzentriert, so entsteht ein abnormes Wurzelgewebe; es wird die Stärke zersetzt. Sehr empfindlich für Gase sind etiolierte wohlriechende Erbsenpflanzen (*Lathyrus odoratus*); kleine Mengen Leuchtgas im Boden kann man da noch wahrnehmen. Matouschek (Wien).

Miège, E. Eine neue Rübenkrankheit in Nordfrankreich. La vie agricole rurale, 5. Jg., Paris 1915. S. 341. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 83.)

Die bisher unbekannte Krankheit besteht im Auftreten gelber, marmoriert angeordneter Flecken nebst einer Aufblähung und Kräuselung der Blattspreiten. Schmarotzer irgend welcher Art konnten nicht aufgefunden werden; Arnaud ist geneigt, die Krankheit für eine auf Ernährungsstörungen beruhende Gelbsucht zu halten. O. K.

Ansorge, C. Abnorme Blütenstände von Calla. Verhandl. des naturw. Ver. zu Hamburg i. J. 1915. III. Folge. XXIII. Hamburg 1916. S. LXVIII.

Das eine Exemplar von *Zantedeschia aethiopica* weist eine zweite Blütenscheide auf, die aus einem Laubblatte hervorgegangen war, was sich noch deutlich an der grünlichen Spitze zu erkennen gibt. Das andere Stück brachte zwei stattliche Blütenstände an dem Ende einer Ähre zur Entwicklung. Matouschek (Wien).

Bogsch, Sándor. Daphne arbuscula Cel. ágfasciatiója. (Fasziationsfälle an Ästen von *Daphne arbuscula* Cel.). Botanikai múzeumi fuzetek, II, 1. 1916. Budapest. S. 3—7. 1 Taf.

Folgende zwei Fasziationen beschreibt Verf. als neu und bildet sie ab. Die erste beginnt an einem Hauptaste des Stammes; im Laufe von 3 Jahren wurde der Ast um 20 mm breiter. Die Fasziation läuft seitlich in zwei mit Blättern dicht besetzte Haupt- und mehrere Nebenlappen aus. Die bogenförmige Krümmung des letzten Jahres läßt auf ungleiches Wachstum schließen. Die Farbe der Fasziation ist lebhaft

korallenrot. Im zweiten Falle wechseln verbänderte Zweige mit normalen zylindrischen ab. Die Verbänderung nimmt mit der gabeligen Verzweigung des Stammes ihren Anfang und geht auf beide Äste über. Bei der zweiten Verzweigung sind auf beiden Seiten nur die inneren Äste verbändert, die dann in halbkreisförmigen, mit Blattnarben dicht besäten Lappen enden. Die äußeren symmetrisch angeordneten Äste sind mit Ausnahme der innersten zylindrisch gebaut. Bei der höher gelegenen Verzweigung wiederholt sich der obige Fall. Es kommt zu einer etagenförmig gebauten Fasziation. Die Ursache ist hier eine Gewebewucherung aus der breit gewordenen terminalen Knospe.

Matouschek (Wien).

Bornmüller, Josef. Teratologisches an Sempervivum (Aeonium) Smithii (Webb) Christ und einigen anderen canarischen Semperviven. Mitteil. d. Thüring. bot. Verein. N. F. 33. H., Weimar 1916. S. 32—37.

S. Smithii lebt auf Teneriffa nur an einer einzigen Stelle. An einer seit 13 Jahren kultivierten Pflanze (Verjüngung alle paar Jahre) waren 1914 alle Blüten vergrünt (Phyllodie der Petalen und Staubgefäße); die letzte Blüte des eines Monochasiums zeigte auch vergrünte Karpelle, die eine Blattrosette bilden. Die Rosette wurde zum Ausgangspunkte des weiteren Längenwachstums der betreffenden Pflanze. Zuletzt trat eine median foliare Prolifikation im Sinne Masters' auf. Die Brakteen, hier zu ansehnlichen Blättern ausgebildet, kommen nicht unterhalb der Blüte, sondern ± deutlich dieser gegenüber zu stehen. Die bisher erwähnten teratologischen Fälle bezogen sich auf krautige, nicht strauchige (wie es *S. Smithii* ist) Arten. — Bei *S. Haworthii* (Webb) Christ (Afrika) trat eine Umbildung von Blattknospen in Blütenknospen auf. — Im Jenaer botanischen Garten verhielt sich *S. ansatum* wie folgt: Hauptachse der etwa fußlangen, sehr gedrängten Infloreszenz fast bis zur Spitze dicht mit großen Blättern besetzt, Seitenzweige reich verzweigt, Monochasien sehr armblütig. Zahl der Brakteen etwa der Blütenzahl (10—15) eines normalen Monochasiums entsprechend. An den unteren Seitenästen fanden sich mitunter je 4—8 solcher fast blütenlosen Monochasien vor. Weiter oben vertrat eine einzige Blüte den einen Ast des nur einfach gegabelten Monochasiums. Achse des Hauptstengels selbst in ähnlicher Art abschließend. — Bei *S. urbicum* Chr. Sm. (zu Budapest kultiviert) zeigten die meisten der Monochasien blattartig vergrößerte Brakteen, mit oder ohne Blüten; sie gabelten sich nochmals an der Spitze und trugen wieder normale Blüten mit oder ohne Brakteen. Hauptachse mit einer 6 cm breiten Blattrosette abschließend; an einigen Seitenzweigen war die terminale Blüte in eine kleine Blattrosette umgewandelt.

Matouschek (Wien).

Sicard, L. Untersuchungen über die Zusammensetzung und Herstellung der Kupferkalkbrühe. Annales de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier. N. F. 14. Bd., 1915. S. 213—253. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 180.)

Gießt man in eine sehr lebhaft umgerührte Lösung von 1 kg Kupfervitriol reine Kalkmilch, so bleibt die Brühe sauer, bis die Menge des zugesetzten Kalkes, in reinem Ätzkalk ausgedrückt, 168,5 g erreicht: hiermit ist alles Kupfer unlöslich gemacht, die Brühe neutral und ohne Kalküberschuß. Bei Zusatz einer Kalkmenge von 168,5—225 g ist sie neutral, aber es besteht Kalküberschuß, endlich bei größerer Kalkmenge ist sie alkalisch. Die nach der üblichen Vorschrift hergestellten sog. neutralen Kupferkalkbrühen haben einen bedeutenden Kalküberschuß und zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten einen bedeutend geringeren Wert als die neutralen Brühen ohne Kalküberschuß. Zur Herstellung einer guten Brühe (von 2%) löst man 2 kg Kupfervitriol in 50 l Wasser auf, nimmt dazu so viel Kalkmilch von bekanntem Kalkgehalt, als notwendig ist, um das gesamte Kupfer der 2 kg Kupfervitriol unlöslich zu machen und verdünnt sie auf 50 l. Die Menge der erforderlichen Kalkmilch beträgt ungefähr 4 l bei 9° Baumé, 3½ l bei 10° B., 3¼ l bei 11° B. und 3 l bei 12° B. Man gießt die Kupfervitriollösung sehr langsam in die tüchtig umgerührte Kalkmilch. Zunächst ist die Brühe sauer, in kurzer Zeit aber neutral und ohne Kalküberschuß. Sie hat eine fahlblaue Farbe und bleibt unbegrenzte Zeit unverändert.

O. K.

Wilson, J. K. Die Verwendung von Kalziumchlorid zum Sterilisieren des Saatgutes. American Journ. of Botany. 2. Bd., 1915. S. 420—427. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 131.)

Mit keinem der bei den Versuchen verwendeten Mittel zum Sterilisieren von Samen (Quecksilberchlorid, Alkohol, Formaldehyd, Wasserstoffsuperoxyd) erhielt Verf. so gute Ergebnisse wie mit Kalziumchlorid, das er deshalb auch zur Bekämpfung der durch das Saatgut verbreiteten Krankheiten empfiehlt. Man mischt 10 g käufliches Kalziumchlorid (mit 28% Chlor) mit 140 ccm Wasser, läßt das Gemisch 5—10 Min. lang stehen und benutzt die oben stehende oder abfiltrierte Flüssigkeit, die ungefähr 2% Chlor enthält, als Desinfektionsmittel. O. K.

Moore, W. and Ruggers, A. G. The action of Potassium cyanide when introduced into tissues of a plant. (Die Wirkung von in pflanzliche Gewebe eingespritztem Kaliumcyanid.) Science. Bd. 42, 1915. S. 33—36.

1. Ein erbsengroßes Cyanid-Stück wurde in den Stengel eines *Geranium* eingeführt. Hernach Verklebung des Loches. Mittels Ber-

liner Blau wurde das Cyanid etwa 24 mm über der Wunde und 36 mm unter ihr nachgewiesen. Bei anderen Pflanzenarten zog sich das Cyanid bis zum Blattstielwinkel, der Blattstiel starb ab. Cyanid hat die Neigung, nach oben zu wandern.

2. Blausäurelösung wurde in die Pflanze eingespritzt; sie breitete sich in den Gefäßen nach abwärts aus.

3. Kaliumcyanid fand man beim infizierten Apfelbaume nach 2 Tagen in den großen Tracheen vor (Monat März).

4. Im Monat April, wo der Baum saftreich war, fand man den Stoff in der Holzfaser, und nur in dieser.

5. Man gab Cyanid in ein 18 mm messendes Loch nahe der Basis eines großen Apfelbaumes und verklebte es mit Kollodium; die Säure verbreitete sich nach oben. Daraus ist zu folgern, daß das insektentötende Mittel nur an der vom Insekt angegriffenen Stelle mit Erfolg verwendet werden könnte. Wenn halbholzige Pflanzen vorliegen, verbreitet sich das Gift durch die Rinde, und da könnte es bei Insektenvertilgung wirksam sein. Matouschek (Wien).

Mac George, W. T. Die Wirkung des Natriumarsenits auf den Boden. Hawaii Agric. Exp. Station, Honolulu. Press. Bull. Nr. 50. 1915. 16 S., 3 Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1615.)

Es wurde der Einfluß von neutralem und saurem Natriumarsenit auf den Boden und auf das Pflanzenwachstum untersucht. Für den praktischen Gebrauch als Unkrautvertilgungsmittel ist neutrales Natriumarsenit am vorteilhaftesten. Die Pflanzen sind gegen Vergiftung mit Natriumarsenit, welches sie assimilieren, von großer, aber je nach Pflanzenart und Boden verschiedener Empfindlichkeit. Die Wirkung auf Bakterien ist je nach der Bodenart sehr verschieden. Im Boden wirkt Natriumarsenit hauptsächlich als Entflockungsmittel und hemmt deshalb die Wasserzirkulation; es wird vom Boden kräftig festgehalten, selbst durch heftige Regengüsse nicht ausgewaschen, und häuft sich in der oberen Erdschicht an. Obwohl bei seiner Verwendung als Unkrautvertilgungsmittel keine unmittelbare Gefahr besteht, darf es nicht in übermäßigen Mengen angewandt werden. O. K.

Morettini, A. Die Verwendung der Schwefelsäure zur Bekämpfung der Getreideunkräuter. Le Stazioni sperimentali agrarie Italiane. Bd. 48, 1915. S. 693—716. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 90.)

Die auf den Versuchsfeldern von Perugia ausgeführten Versuche ergaben, daß durch Bespritzung mit einer 10%igen Schwefelsäurelösung die meisten und schädlichsten Unkräuter auf Weizenfeldern vernichtet wurden, nämlich *Vicia-* und *Lathyrus*-Arten, *Papaver*, *Ado-*

nis aestivalis, Sinapis arvensis, Specularia speculum, Ranunculus arvensis, Centaurea cyanus und *Daucus carota*. Es genügten zu diesem Erfolge 1000 Liter Flüssigkeit auf 1 Hektar, doch war die Wirkung bei Anwendung von 1500 Liter besser. Nicht angegriffen durch die Behandlung wurden alle Unkrautgräser, die Liliaceen und die *Medicago*-Arten. Beim Weizen wurde niemals eine Verminderung, in einzelnen Fällen sogar eine Steigerung des Ertrages beobachtet. Die Kosten des Verfahrens stellten sich nur wenig höher als die des Behackens oder Jätens.

Die Wirkung der Schwefelsäurebehandlung gegen die durch *Ophiobolus* verursachte Fußkrankheit des Weizens fand Verf. nicht zuverlässig.

O. K.

De Bussy, L. P. und Dietz, P. A. Brandstellen auf Tabakblättern durch Anwendung von Pariser Grün. Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. 9. Jg., 1915, S. 15—25. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1495.)

Brandflecke, die auf Tabakblättern infolge der Anwendung von Pariser Grün häufig entstehen, lassen sich, wenn man nicht das Pariser Grün durch Bleiarseniat ersetzen will, dadurch vermeiden, daß man ein Produkt verwendet, welches bei Trennung der Bestandteile nicht mehr als 0,4% in Wasser lösliches arsensaures Salz enthält oder bildet. Beim Gebrauch ist es mit einer neutralen Substanz, wie Maniokmehl oder sehr fein pulverisierter Erde, zu vermischen. O. K.

Ferrière, Ch. De l'utilisation des insects auxiliaires entomophages. Actes de la soc. helv. d. sc. natur., 97me session du sept. 1915 à Genève. IIme partie. Aarau 1916. S. 270—272.

Zusammenstellung derjenigen Insektenarten, die Schädlinge aus dem Bereiche der Insektenwelt vernichten und teils mit Erfolg, teils ohne solchen eingeführt wurden. Matouschek (Wien).

Kølpin Ravn, F. Sygdomme hos Kaalroer under Overvintringen. (Krankheiten bei Kohlrüben während der Überwinterung.) Tidsskr. for Planteavl. 23. Bd., 1916. S. 533—580.

Bei Gelegenheit umfangreicher Versuche mit Überwinterung von Kohlrüben wurden in den Jahren 1907—1913 auf zusammen 110 Gütern in Dänemark auch eingehende Beobachtungen über die Krankheiten der gelagerten Rüben gemacht. Sie führten zu einer sehr wesentlichen Klärung der als „Verfaulen" zusammengefaßten Erscheinungen, die unter 3 Typen gebracht werden. Die ersten beruhen auf einem Befall, der bereits beim Anbau eintritt und sich zur Zeit der Aufbewahrung nicht weiter ausbreitet; die Zahl der kranken Rüben hängt

deshalb von der Heftigkeit der Krankheit auf dem Felde ab; die kranken Rüben können unter ungünstigen Aufbewahrungsbedingungen durch die Fäulnisprozesse mehr oder weniger zerstört werden, scheinen aber ihre Nachbaren in der Grube nicht anstecken zu können; hierher gehören *Plasmodiophora brassicae* und *Pseudomonas campestris*. Bei der zweiten Gruppe ist der Befall entweder überhaupt nicht oder nur in äußerst geringem Grade beim Anbau vorhanden, breitet sich aber allmählich mit dem Fortschreiten der Aufbewahrungszeit mehr und mehr aus, zuerst langsam, dann stärker und stärker; das ist in allen Kohlrübenbehältern der Fall und die Hauptursache davon, daß der Verlust durch Krankheit in den Kohlrübenbehältern größer als in den Runkelrübenbehältern ist; dieser Befall ist weiter einigermaßen gleichmäßig in der ganzen Rübenmasse verteilt; hierher gehören besonders *Botrytis cinerea* und das an einzelnen Stellen häufige *Fusarium subulatum*. Die dritte Gruppe von Krankheiten ist beim Eingraben nicht vorhanden, kann sich aber zu jedem beliebigen späteren Zeitpunkt zeigen und dann mit großer Schnelligkeit entwickeln; sie brauchen nicht in jedem Behälter vorhanden zu sein, sondern können sich nur in solchen entwickeln, wo die Bedingungen für ihr Auftreten besonders günstig sind; sie stehen in sehr naher Verbindung mit abnormen Temperaturverhältnissen und werden deshalb Frost- oder Wärmeschäden genannt, im ersteren Fall ist niedere Temperatur die direkte Krankheitsursache, während es sich im anderen eher um Erstickungserscheinungen zu handeln scheint; in späteren Stadien fallen die kranken oder toten Rüben Fäulnisprozessen anheim, die von Pilzen und Bakterien verursacht werden.

Die Angriffe der zweiten Gruppe sind insofern von den Aufbewahrungsbedingungen abhängig, als diese die Temperatur des Rübenbehälters beeinflussen; je höher diese ist, desto schneller entwickeln sich die Krankheiten und desto größer wird die Menge der kranken Rüben bis zum Abschluß der Aufbewahrungszeit; wenn die Temperatur in der Mitte des Rübenbehälters durchgängig unter 6° C (im Januar bis Februar unter 4°) ist, wird der Schaden nur gering. Der Umfang des Frostschadens wird wesentlich durch die Bedeckung der Grube bedingt; ist sie mangelhaft, so ist die Gefahr der Frostbeschädigung am größten. Obschon die Kohlrübe im allgemeinen gegen die Kältegrade, auf die in einem normalen Winter gerechnet werden kann, hart ist, spielen doch Frostschäden unzweifelhaft bei der Aufbewahrung dieser Wurzelfruchtart eine größere Rolle als allgemein angenommen wird; besonders muß hervorgehoben werden, daß der Schaden, der dadurch verursacht wird, daß „Feuchtigkeit in die Gruben eindringt", in der Regel Frostschaden ist. Wärmeschaden tritt in der Regel ein, wenn die Gruben zu stark oder zu zeitig eingedeckt sind, oder wenn die Rüben zu früh aufbewahrt worden sind; seine weitere Ausbreitung wird bekanntlich durch Auf-

decken und Ventilation gehemmt. Eine gute Haltbarkeit der Kohlrüben wird einerseits dadurch gesichert, daß die Behälter mit einer hinreichenden Bedeckung gegen Frostschaden geschützt werden, andererseits dadurch, daß durch zweckmäßige Ventilationseinrichtungen für niedere Temperatur und möglichste Durchlüftung gesorgt wird. Von größter Bedeutung ist es, die Temperatur des Innern der Rübenbehälter zu kontrollieren. Bei einer Temperatur unter 6° C im Dezember, Januar und März, und unter 4° im Februar, besteht überwiegende Wahrscheinlichkeit für eine gute Überwinterung. Zwischen 6 und 8° kann ein bösartiger Angriff erfolgen, aber am häufigsten wird er gutartig sein. Steigt die Wärme über 8°, ist die große Wahrscheinlichkeit für einen bösartigen Angriff oder echten Wärmeschaden. Regelmäßige Temperaturablesungen vom Innern der Rübenbehälter geben also dem Landwirt ein Mittel an die Hand, um mit Sicherheit zu bestimmen, wann Gefahr im Verzuge ist. Macht das Thermometer Anstalt, über 6° C zu steigen, muß er schleunigst Vorkehrungen treffen, um die Temperatur durch eine passende Ventilation herabzudrücken. O. K.

Fallada, O. Über den Witterungsverlauf im Jahre 1915 und über die in diesem Jahre beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. Mitteil. d. chem.-techn. Versuchsstation d. Zentralvereines f. die Zuckerrübenindustrie Öst. u. Ung. S. IV, Nr. 71, 45 Jg., 1916. S. 107—116.

Drahtwürmer (*Elateridae*) treten, wie jahrelange Beobachtungen zeigen, in den Sudetenländern viel häufiger auf als in Ungarn; besonders Südmähren leidet stark. In Westungarn wird die Larve der *Silpha atrata* immer häufiger. Dagegen wurde — nach Jahren das erstemal — in Ungarn die Zuckerrübe von *Cleonus* spec. verschont. *Haltica* sp. war im Berichtsjahre neben den Drahtwürmern der größte Rübenschädling, und zwar in Mittelböhmen, O.- und S.-Ungarn. Die Raupe von *Agrotis segetum* war in Mittelböhmen recht unangenehm. *Lita atriplicella* schädigte durch Minieren stark die Blätter. Ende Juni breitete sich in Mittelböhmen die „Grünraupe“ aus, mit welchem unrichtigen Namen man die Larve der *Anthomyia conformis* bezeichnet. Bezüglich der *Aphis papaveris* zeigte sich in Westungarn folgendes: Zeitiger gesäte Rüben widerstehen; jüngere Pflanzen in höheren Lagen sind nicht genug widerstandsfähig. In Mittelböhmen war eine Erdziesel-Plage. An einem Orte in Mähren zeigten die von *Phoma betae* befallenen Pflanzen Ende Mai geschwärzte Herzblätter (also Wurzelbrand und Herzfäule); es kam zumeist zur Ausheilung; die schwerer erkrankten Exemplare zeigten eine geringe Blattspreitenentwicklung, eine hellgrüne Blattverfärbung, ein vom Blattrande ausgehendes Vergilben. Dies, sowie eine beginnende Frühreife machten den Eindruck, es handle sich um Folgeerscheinungen

des Stickstoffmangels. Der „Rübenkropf" zeigte sich auch so, daß 4—5 Einzelrüben zu einem Individuum verwachsen. Vielleicht ist da die Ursache das mangelhafte Vereinzeln infolge Arbeitermangels. Anhangsweise wird erwähnt: *Lema cyanella* L. (Getreidehähnchen) wirtschaftete an einer Stelle in Bosnien sehr stark auf Gerste und Mischling.

Matouschek (Wien).

Stewart, Vern. B. Some important leaf diseases of nursery stock. (Einige wichtige Blattkrankheiten von Baumschulpflanzen.) Cornell University. Agr. Exp. St. Dep. of Plant Pathol. Bull. 358. April 1915. S. 169—226. Fig. 66—94.

Nach einer Einleitung werden die Spritzflüssigkeiten und die Spritzapparate besprochen, sodann die folgenden im Staate New York auftretenden Krankheiten nach ihren Merkmalen, Ursachen, Entwicklungsgeschichte und Bekämpfungsweise behandelt: Apfel- und Birnschorf (*Venturia inaequalis* Wint. und *V. pirina* Aderh.), Apfel-Mehltau (*Podosphaera oxyacanthae* DBy. und *P. leucotricha* Salm.), Gelbblättrigkeit oder Schrotschußkrankheit der Kirschen und Pflaumen (*Coccomyces hiemalis* Higg., *C. prunophorae* Higg. und *C. lutescens* Higg.), Kirschenmehltau (*Podosphaera oxyacanthae* DBy.), Anthrakose der Johannis- und Stachelbeere (*Pseudopeziza ribis* Kleb.), Blattfleckenkrankheit der Johannis- und Stachelbeere (*Septoria ribis* Desm.), Stachelbeer-Mehltau (*Sphaerotheca mors uvae* B. u. C.), Blattschwärze der Roßkastanie (*Laestadia aesculi* Peck.), Pfirsich-Kräuselkrankheit (*Exoascus deformans* Fckl.), Blattbräune der Quitte (*Fabraea maculata* Atk. = *Stigmatea mespili* Sor.), Birnblattflecken (*Mycosphaerella sentina* Schröt.), Schwarzfleckigkeit der Rosenblätter (*Diplocarpon rosae* Wolf), Rosen- und Pfirsichmehltau (*Sphaerotheca pannosa* Lév.). O. K.

Petri, L. Die sogenannte „Tintenkrankheit" des Kastanienbaums. L'Alpe. 2. Ser. 1. Jg., 1914. S. 382—387. 2. Jg., 1915. S. 11—17, 94—99, 188—196, 281—287. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1606.)

Auf Grund der reichen Literatur und seiner eigenen Forschungen gibt Verf. eine Übersicht über unsere jetzigen Kenntnisse von der „Tintenkrankheit" von *Castanea sativa*. Seine eigene Ansicht ist die, daß die wichtigste und gefährlichste Erscheinung dabei die Fäulnis des Wurzelhalses und der dicken Wurzeln ist. Die Erkrankung der Mykorrhizen und der Seitenwurzeln ist erst eine Folge jener Fäulnis. Die Erkrankung schreitet vom Kernholz aus nach außen und vom Wurzelhals nach der Pfahlwurzel, den dicken Wurzeln und dem oberen Teil des Stammes fort. *Coryneum perniciosum* auf den Zweigen führt wohl eine schnelle Vertrocknung der schon von der Tintenkrankheit befallenen Bäume herbei, tritt aber erst nach der Stammfäule auf. O. K.

Wiemer, J. R. Schädlinge von Pinus divaricata in Amerika. Bull. U. S. Dep. of Agriculture. Nr. 212. Washington 1915. 10 S., 4 Abb., 1 Taf. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1504.)

Pinus divaricata Sudw., die Labrador-Kiefer, wird von einer großen Anzahl auf anderen Koniferen allgemein vorkommender Krankheiten nicht befallen und ist gegen Trockenheit, Kälte und Frost widerstandsfähig; gegen Hitze ist sie empfindlich. Der Typus der feuchten Böden verhält sich parasitischen Pilzen gegenüber anders als der Typus trockener Böden. Am schädlichsten ist dem Baume nach den in den Staaten Michigan und Minnesota gemachten Beobachtungen *Peridermium cerebrum* Peck (*Cronartium quercus* Schröt.), welches auf Stamm und Zweigen gallenförmige Auswüchse hervorruft; in trockenen und sandigen Böden mehr auf den Zweigen, in feuchteren Gebieten am Stamm und überhaupt häufiger, und auch schon an 1—4jährigen Pflanzen. Die Pilzgallen sind weichholzig und brechen leicht. Nützlich würde es sein, die Träger der Teleutosporenform des Pilzes, *Quercus velutina* und *Qu. coccinea*, zu entfernen, sowie die erkrankten jungen Kieferzweige wegzunehmen. — Weniger allgemein kommt auf jungen Exemplaren von *Pinus divaricata Peridermium comptoniae* Ort. et Adams. (*Cronartium comptoniae* Arthur) vor mit der Teleutosporenform auf *Comptonia peregrina* und *Myrica gale*; auch diese Zwischenwirte wären wenigstens den Pflanzenschulen von *Pinus divaricata* fernzuhalten. — Von geringerer wirtschaftlicher Bedeutung sind *Trametes pini* Fr. und *Polyporus Schweinitzii* Fr., selten *Fomes annosus* Fr. und *Armillaria mellea* Quél. Gelegentlich tritt *Lophodermium pinastri* Schrad. auf den Blättern auf, und in trockenen und frei liegenden Gebieten werden Hexenbesen beobachtet. Die Loranthacee *Razoumofskya americana* schädigt die Kiefer nur in der mehr westlichen Zone ihres Vorkommens. Am Schluß werden auch die saprophytisch an *P. divaricata* vorkommenden Pilze aufgezählt. O. K.

Nowell, W. Disease of Lime Trees im Forest Districts. (Krankheiten der Lindenbäume in Waldgegenden.) Pamphlet. Imp. Dept. Agric. West Indies, Nr. 79, 1915. S. 7—41. 5 Taf.

I. Die schwarze Wurzelkrankheit („black root disease") wird durch die Pilze *Rosellinia bunodes* oder *R. pepo* hervorgerufen. Die erstgenannte Art erzeugt viele schwärzliche, fadenförmige Striche und Punkte auf dem Holze und in der Rinde; zuletzt durchdringt das Myzel das ganze Holz. Die zweite Art bildet weiße, fächerförmige Myzellager an der Holzoberfläche, ihr Myzel durchdringt nie das Holz. Beide Arten greifen die Wurzel und den Wurzelhals an und bringen schließlich den Baum zum Absterben. Fortlaufende isolierende Gräben zwischen den Baumreihen anzubringen empfiehlt sich; sie dienen als Abzugsgräben. Durch quer ver-

laufende Gräben kann ein angesteckter Baum auch leicht isoliert werden. Es ist auch ratsam, kranke Bäume ganz zu entfernen; sonst behandle man die Erde mit Kalk. II. Die rote Wurzelkrankheit („red root disease") erzeugt eine langsam verlaufende Fäulnis der Wurzel und auch manchmal des Wurzelhalses. Der die Krankheit erregende Pilz, der noch nicht genügend bekannt ist und noch nicht beschrieben und benannt wurde, erzeugt flache verzweigte Hyphenlager unter der Rinde. Diese sind an der Spitze weißlich, sonst rotbraun bis dunkelbraun. An den Rändern des Hyphengeflechtes entstehen mitunter Hyphen, die rosafarbene Sporen erzeugen. Gegen diese Krankheit muß man ähnlich wie oben angegeben verfahren. Der Pilz arbeitet weniger heftig als die *Rosellinia*-Arten, da es nur zu einer schrittweisen Zerstörung des Wurzelsystems kommt. Eine Umhüllung des Wurzelhalses mittels der Hyphen kommt nicht vor. III. Die „pink disease" tritt recht zerstreut auf und richtet keinen nennenswerten Schaden an. Die erkrankten Äste entferne und verbrenne man. Dies ist das wirksamste Mittel.

Matouschek (Wien).

Van Breda de Haan, J. Die Kultur des Chinabaums auf Java. Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1515—1521.

Bisher war die Schädigung der auf Java kultivierten Chinabäume durch Insekten und Pilze nicht von großer Bedeutung. Am gefährlichsten unter den Insekten ist die Wanze *Helopeltis Antonii* Sign., welche die Blätter zum Absterben und Abfallen bringt. *Corticium javanicum* Zimm. befällt die Rinde, ein *Olpidium* Zweige und Stämme. Auf den Saatpflanzen findet sich, wenn sie nicht mit der gehörigen Sorgfalt begossen werden, ein als *Pythium* beschriebener Pilz ein. O. K.

Zelisko, F. Betrachtungen zur Frage der Spezialisierung pflanzlicher Parasiten auf bestimmte Organe und Entwicklungsstadien des Wirtes. Zentralbl. f. d. gesamte Forstwesen. 41. Jg. Wien 1915. S. 355—361.

Die Erläuterungen des Verf. ergeben folgende Ansicht: Die Spezialisierung des Schmarotzers auf bestimmte Organe oder Entwicklungsstufen seines Wirtes ist nicht eine Folgeerscheinung des Verhältnisses zwischen Ferment und Substrat, sondern das Verhältnis zwischen Substrat und Ferment, also die Bildung des Fermentes ist die Folge der Spezialisierung des Schmarotzers. Zuerst war der Schmarotzer da, der sich auf allen möglichen Substraten herumgeschleppt und ernährt und dabei verschiedene Fermente, je nach Notwendigkeit ausgeschieden hat, dann hat er sich spezialisiert und weil er dann nur das eine Ferment braucht, hat er die Bildung der andern aufgegeben. Jedenfalls folgt der Spezialisierung des Parasiten eine solche des Wirtes, indem derselbe an der nun lokalisierten Angriffsstelle seine Schutzfermente in erhöhtem Maße ausscheidet, dagegen die Ausscheidung derselben

an jenen Stellen als überflüssig einschränkt, an denen die Angriffe früher erfolgten und nun nicht mehr erfolgen. Auch diese Eigenschaft vererbt der Wirt, muß sie vererben, will er im Daseinskampf nicht unterliegen.

Matouschek (Wien).

Otto, H. Untersuchungen über die Auflösung von Zellulosen und Zellwänden durch Pilze. Dissertat. Berlin 1916. 42 S.

Das Untersuchungsmaterial waren die Gattungen *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium*, *Stemphylium* und Verwandte, doch keine typischen Holzpilze. Die Auflösung wurde studiert an echter Zellulose (Löschpapier), an natürlichen Zellulosen pflanzlicher und auch tierischer Herkunft, an Hydrat-, Hydro- und Oxyzellulosen. Im allgemeinen ergab sich: Die dargereichte Zellulose nahm ab im Verhältnis der Myzelzunahme. Als Übergangsstadium findet man Korrosionsfiguren bei der teilweisen Auflösung vor. Die Zellulose kann sogar ganz verschwinden. Die Auflösung der Zellulose erfolgt durch die regulatorisch ausgeschiedenen hydrolytisch spaltenden Enzyme. Die gleichen Pilze vermögen die oben genannten Zellulosen insgesamt zu spalten, ein Zeichen, daß die hydrolytische Trennung in den Atomgruppen erfolgt. Die echte Zellulose (Löschpapier) wurde durch die untersuchten Pilzarten und auch durch höhere, auf faulenden Pflanzenstoffen lebende Arten nicht zersetzt. Recht resistent gegen Pilze erwiesen sich stets die verkorkten und kutinisierten Membranlamellen, also sind sie ein sehr wirksamer Schutz gegen das Eindringen von Pilzhyphen. Die Pilze entziehen den verholzten Membranen inkrustierende Stoffe; der von diesen zurückbleibende Teil aber schützt die Zellulosegrundlage vor gänzlicher Auflösung durch das Enzym. Beim Angriffe des Lösungsmittels kommt es zur Entstehung von Membranfibrillen (vorübergehend), aber diese verfallen zuletzt doch der Auflösung gerade so wie das Medium, das sie zusammenhält.

Matouschek (Wien).

Jaap, Otto. Siebentes Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk „Fungi selecti exsiccati", Serien XXV bis XXVIII (Nummern 601—700), nebst Beschreibungen neuer Arten und Bemerkungen. Verhandl. d. botan. Vereines d. Provinz Brandenburg, 67. Jg., 1915. S. 8—25.

Pyrenomycetineae: Wie der Konidienpilz zu dem Krebserreger der Apfel- und Birn-, Eschen- und Rotbuchenbäume *Nectria galligena* Bresad. 1901 richtig zu benennen ist, ist noch nicht endgültig entschieden; vielleicht kommen *Fusarium Willkommii* Lind., *F. mali* Allesch. und *F. arcuatum* B. et C. in Betracht. *Antennularia salisburgensis* (Niessl) v. Höhn. war bisher nur aus den Alpen von *Erica carnea* bekannt, Verf. fand den Pilz auch im norddeutschen Flachlande auf *Erica tetralix* namentlich auf solchen Stöcken vor, die von der Schildlaus *Eriococcus ericae* Sign. besetzt sind. *Ceratostoma juniperinum* E. et Ev. tritt

in Dalmatien auf *Juniperus phoenicea* in Menge auf als ärgster Schädling; auf *Cupressus* sah Verf. den Pilz nie. *Ustilagineae*: Neu für Südeuropa ist *Entyloma Henningsianum* Syd. auf *Samolus Valerandi*; für *Tilletia olida* (Riess) Wint. ist *Brachypodium ramosum* (Dalmatien) eine neue Nährpflanze. *Uredineae*: *Caeoma pulcherrimum* Bub. tritt auch auf Blättern von *Mercurialis annua* L. auf; es erscheint stets nur unter Zitterpappeln, so daß es wohl zu einer *Melampsora* auf diesem Baume gehören muß. Auf *Asplenum adiantum nigrum* zu Ajaccio und an der italienischen Riviera tritt oft *Milesina Magnusiana* n. sp. auf. *Gymnosporangium confusum* Plowr. tritt oft in Dalmatien auf *Juniperus phoenicea*, sehr selten auf *oxycedrus* auf (wohl eine biologische Rasse). Neu ist *Uromyces hymenocarpi* auf *Hymenocarpus circinnatus* (L.) auf Lesina, durch grobwarzige Sporen von *U. anthyllidis* [Grev.] Schroet. verschieden. An der italienischen Riviera sind häufig *Aecidium kentranthi* Th. auf *Kentranthus ruber* und *Puccinia hyoseridis-radiatae* R. Maire auf *Hyoseris radiata*. *Hymenomycetineae*: *Septobasidium Michelianum* (Cald.) Pat. n. f. *oleae* Bres. auf Cocciden an lebenden Zweigen von *Olea europaea* L. *Fungi imperfecti*: *Septoria thelygoni* n. sp. bildet eigenartige Blattflecken auf *Cynocrambe prostrata* Gtnr. in Dalmatien. *Ovulariopsis cisti* n. sp. tritt auf lebenden Blättern von *Cistus monspeliensis* oft in Italien und Dalmatien auf; vielleicht gehören diese Oidien zu *Erysiphe taurica* Lév. In Dalmatien fand Verf. eine dritte Form auf *Teucrium chamaedrys* L. (*Ovulariopsis teucrii* n. sp.). Auf *Asplenum ruta muraria* tritt bei Lugano *Ramularia aspleni* n. sp. auf, bei Genua *Cercosporella cytisi* n. sp. auf Blättern von *Cytisus triflorus*. *Ramularia tanaceti* Lind. auf Blättern von *Tanacetum vulgare* ist neu für Deutschland. Matouschek (Wien).

Zahlbruckner, A. Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas", editas a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria XXIV. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. 30. Bd., 1916. S. 197—225.

Uromyces ambiguus Lév. 1847 wurde von G. Moesz auf lebenden Stengeln und Blättern von *Allium oleraceum* L. im Comitate Bars (Ungarn) nachgewiesen; die Teleutosporen sind nur einzellig; die Wirtpflanze ist neu. C. Constantineanu weist *Puccinia involvens* Sydow 1903 auch aus Rumänien nach auf lebenden Blättern und Zweigen von *Myricaria germanica* Desv. *Phyllosticta frangulae* West. ist nach K. v. Keißler synonym mit *Ph. rhamni* West., *Ph. cinerea* (Desm.) Sacc., identisch mit *Ph. rhamnicola* (Desm.) Sacc. Es existieren Übergänge von *Septoria listerae* Allesch. 1895 auf lebenden Blättern von *Listera ovata* L. zu *S. orchidearum* West., was Funde beim Schleierfall nächst Kuchl in Salzburg bezeugen; K. v. Keißler zieht daher beide Arten zusammen und benennt sie *S. orchidearum*. Matouschek (Wien).

Moesz, G. Gombák a Száva partjáról. (Pilze von der Ufergegend der Száva.) Botanikai közlemények, Budapest. Bd. 15, 1916. S. 81—94.

Bei Kupinova an der Save sammelte Verf. Pilze. *Fomes ribis* (Sch.) Fr. trat sehr schön auf dem Stamme von *Crataegus oxycantha* auf. *Septoria polygonicola* (Lasch) Sacc. scheint eine Übergangsform zu *S. polygonorum* Desm. zu sein. *Cercospora medicaginis* Ell. et Ev. tritt im Gebiete auch auf *Medicago arabica* (L.) auf. *Fusarium corallinum* Sacc. auf Ähren von *Heleocharis palustris* zeigt zweierlei Konidien; in seiner Gesellschaft findet sich *Claviceps nigricans*. Auf gleicher Nährpflanze tritt auch ein Pilz auf, der dem *Fusarium heleocharidis* Rostr. ähnlich ist. *Fus. maculans* Sandri (auf beiden Seiten lebender Blätter von *Morus alba* und *M. nigra*) gehört weder zu *Fusarium* noch zu den Sphaeropsidales oder Melanconiales. Für Ungarn sind neu: *Urophlyctis pulposa* (Wallr.) auf lebendem *Chenopodium album* und *glaucum*, *Uromyces galegae* (Opiz) auf Blättern von *Galega officinalis* (hier auch *Septoria bidentis* Sacc.), *Cercospora medicaginis*, *Fusarium corallinum*.

Matouschek (Wien).

Bubák, Fr. Pilze von verschiedenen Standorten. Annales mycologici, XIV, 1916. S. 341—352. 2 Fig.

Phyllosticta suecica Bub. et Vleug. auf Blättern von *Lathyrus maritimus* in Schweden, in Gesellschaft von *Ramularia roseola* Bub. et Vl.; *Rhabdospora centaureae ruthenicae* Bub. et Wróbl. auf lebenden Blättern von *Centaurea ruthenica* in Galizien; *Titaeospora detospora* Bubák n. g. [= *Septoria detospora* Sacc. = *Gloeosporium equiseti* Ell. et Ev.] auf einigen *Equisetum*-Arten durch ganz Europa und N.-Amerika; *Cylindrosporium nesliae* Bub. auf lebenden Blättern von *Neslia paniculata* in Böhmen; *Columnophora rhytismatis* (Bres.) Bub. et Vl. nov. nom. [= *Oospora rhytismatis* Bres.] parasitisch auf der Unterseite der Stromaten von *Rhytisma salicinum* auf *Salix nigricans* in Schweden und *S. aurita* im Erzgebirge; *Ramularia septata* (Bon.) Bub. [= *Septocylindrium septatum* (Bon.) Lindau] auf lebenden Blättern von *Galanthus* und *Leucojum* in Galizien; *Heterosporium stromatigenum* Bub. et Vl. im Grundgewebe der Kätzchenachsen von *Salix lapponum* in Schweden stark wuchernd. Auf *Medicago*-Arten folgende scharf voneinander zu trennenden Arten: 1. *Marssonia medicaginis* Voss [= *Ascochyta medicaginis* Bres. = *Marssonina medicaginis* Magn.] auf *Medicago lupulina* (Krain, Sachsen, Kanada) und auf *M. maculata* in Frankreich. Der Pilz muß *Staganospora medicaginis* (Voss) Bub. heißen. 2. *Diplodina medicaginis* Oud. n. var. *phyllobia* Bub. auf Blättern von *M. sativa* in Dänemark, oft mit voriger Art verwechselt. Matouschek (Wien).

Wakefield, E. M. and Grove, W. B. Fungi exotici XX. Kew Bullet. Misc. Inform. 1916, Nr. 3. S. 71—77. 1 Taf.

Neu sind folgende Arten: *Puccinia pentadis-carneae*, trop. Afrika; *Cordyceps peltata*, parasitisch in den Larven des *Codiaeum* cult. („Croton" der Gärtner) schädigenden Käfers *Cryptorrhynchus*, W. Indien: *Polyporus shoreae*, Schädiger des Baumes *Shorea robusta*. *Puccinia pulvinata* Mass. 1911 wird *P. osyridocarpi* Grove genannt.

Matouschek (Wien).

Cotton, A. D. Cryptogams from the Falkland Islands collected by Mr. Vallentin. (Kryptogamen von den Falklandinseln, gesammelt von V.) Journ. Linn. Soc. Bot. Bd. 43, 1915. S. 137—231. 7 Taf.

Es werden folgende parasitischen Pilze beschrieben: *Coniothyrium chiliotrichi* auf *Chiliotrichus* sp., *Phoma chiliotrichi*, *Coniothyrium baccharis magellanicae*, *Uredo chilotrichi*, *Phragmidium rubi-geodis*.

Matouschek (Wien).

Sydow, H. u. P. Fungi papuani. Die von C. Ledermann in Neu-Guinea gesammelten Pilze. Englers Botanische Jahrbücher f. Systematik. 54. Bd., 1916. S. 246—261.

Bemerkenswert sind folgende Arten: *Polyporus subradiatus* Bresadola n. sp. auf berindeten Ästen eines Baumes, *Septobasidium granulosum* Syd. n. sp. an lebenden Ästen eines Strauches; die Askomyzeten *Balladyna Ledermannii* Syd. n. sp. auf lebenden Blättern einer Bignoniacee, *Hypocreella aurea* Syd. n. sp. auf gleichem Substrate eines Strauches, *H. sphaeroidea* Syd. n. sp. an Zweigen einer Schlingpflanze, *H. insignis* Syd. n. sp. auf einem Blatte, *H. plana* Syd n. sp. auf lebenden Blättern von *Piper*, *Pseudothis cingulata* Syd. n. sp. auf solchen einer schlingenden Leguminose; ferner die Fungi imperfecti *Sirosperma hypocreellae* Syd. n. g. n. sp. (Sphaeropsidee), parasitisch auf dem Stroma von *Hypocreella* sp. auf Blättern von *Imperata arundinacea* var. *Königii*, *Aschersonia caespiticia* Syd. n. sp. auf einem lebenden Blatte, ferner auf faulenden Samenkörnern im Urwalde *Sarophorum Ledermannii* (Hyphomyzet) Syd. n. g. n. sp. und *Stilbothamnium novoguineense* Syd. n. sp.

Matouschek (Wien).

Sydow, H. u. P. Weitere Diagnosen neuer philippinischer Pilze. Annales mycologici. Bd. 14, 1916. S. 353—375.

Neue Gattungen und Arten sind: *Anthomycetella canarii* n. g. n. sp., der köpfchenbildenden Pucciniaceen-Gattung *Anthomyces* verwandt, auf Blättern von *Canarium villosum*: *Mohortia drepanoclada* auf lebenden Blättern von *Champereia manillana* in Coccidien parasitisch: *Puccinia claoxyli* n. sp. auf Blättern von *Claoxylus* sp.; *Uredo costina* auf Blättern

von *Costus speciosus*; *Meliola alangii* auf Blättern von *Alangium begoniaefolium*; *M. Bakeri* auf solchen von *Tetrastigma* sp.; *M. banosensis* auf solchen von *Pueraria*; *M. heterocephala* auf solchen von *Desmodium* sp.; *M. heterodonta* auf Blättern eines unbekannten Gewächses; *M. piperina* auf Blättern von *Piper* sp.; *Epiphyma mucunae* auf Blättern von *Mucuna* sp., auch auf Java; *Setella disseminata* n. g. n. sp. auf Blättern von *Schizostachyum acutiflorum*; *Physalospora barringtoniae* auf Blättern von *Barringtonia* sp.; *Mycosphaerella dioscoreicola* auf Blättern von *Dioscorea aculeata*; *Stegasphaeria pavonina* n. g. n. sp., bis 20 cm messende Flecken auf den Blättern von *Macaranga* sp. bildend, jeder Flecken besteht aus streng konzentrisch angeordneten Ringen, jeder Ring aus Einzelflecken, auch auf der Blattunterseite ist die Ringbildung deutlich zu sehen. Für diese neue Gattung und für *Gnomonia ulmea* (= *Stegophora ulmea* (Schw.) Sydow n. g.) stellen die Verf. die neue Familie der *Stegasphaeriaceae* auf, von den echten Clypeosphaeriaceen unterschieden. *Catacauma makilingianum* auf Blättern von Ficus sp.; *Micropeltis mucosa* auf Blättern von *Coffea excelsa*, *Pycnopeltis Bakeri* n. g. n. sp. (*Trichopeltacearum*) auf Blättern von *Ardisia* sp.; *Seynesia ficina* auf Blättern von *Ficus nota*; *Asterina perpusilla* auf Blättern von *Alangium begoniaefolium*; *A. pipturi* auf Blättern von *Pipturus arborescens*; *A. Bakeri* auf Blättern von *Daemonorops* sp.; *Pezizella* (?) *epimyces*, parasitisch auf Perithezien von *Epiphyma mucunae* auf Blättern von *Pueraria*; *Phyllosticta microstegia* auf Blättern von *Barringtonia* sp.; *Ascochyta banonensis* auf Blättern von *Codiaeum variegatum*; *Microsphaeropsis Bakeri* auf Stengeln von *Saccharum officinarum*, die Stöcke sterben ab; *Hendersonula fructicola* auf reifen Früchten einer Palme, in der Vertiefung der den Samenkern umgebenden, an den Becher einer Eichel erinnernden Fruchtschale nistend; *Steganopycnis oncospermatis* n. g. n. sp. (*Sphaerioidacearum*) auf der Blattscheide von *Oncosperma horridum* nistend; *Cylindrosporium Bakeri* auf Blättern von *Ipomoea* sp.; *Cercosporina imperatae* auf Blättern von *Imperata cylindrica*; *Cercospora tinosporae* auf Blättern von *Tinospora reticulata*; *C. costina* auf Blättern von *Costus speciosus*; *Xiphomyces sacchari* n. g. n. sp. auf den Blattscheiden von *Saccharum* gestreckte Krusten bildend; *Vermicularia lagunensis* auf Blättern von *Phytolacca dioica*.

Matouschek (Wien).

Fuhrmann, O. et Mayor, E. Voyage d'exploration scientifique en Colombie. (Wissenschaftliche Forschungsreise in Columbien.) Mémoires de la société neuchâteloise d. sciences natur. Bd. 5, 1914. Neuchâtel. 1090 S., 732 Fig., 34 Taf.

Folgende Abhandlungen in diesem großen Werke sind für uns bemerkenswert.

I. Sydow H. et P.: Contribution à l'étude des Champignons parasites de Colombie. (Beitrag zur Kenntnis der Schmarotzerpilze Columbiens). Von Askomyzeten werden 7 neue Arten genannt, darunter das neue Genus *Melanochlamys* auf lebenden Blättern einer *Bambusa* (von *Gilletiella* Sacc. et Syd. durch die gefärbten Sporen verschieden); *Meliola lantanae* auf Blättern von *Lantana hispida*, *Mycosphaerella drymariae* auf Blättern von *Drymaria cordata*, *Didymella penniseti* auf Blättern von *Pennisetum tristachyum*. *Phyllachora espeletiae* auf Blättern von *Espeletia corymbosa*, *Phyllachora perlata* auf Blättern von *Polymnia glabrata*, *Niptera aureo-tincta* auf Blättern von *Tibouchina Bourgeana*. 4 parasitische neue *Fungi imperfecti* sind genannt: *Macrophoma symbolanthi* auf Blättern und Zweigen von *Symbolanthus* sp., *Cercospora liabi* auf Blättern von *Liabum hastatum*. *Heterosporium paradoxum* auf Blättern von *Calea glomerata*. *Illosporium Mayori* auf Pusteln von *Puccinia lateritia*.

II. Mayor. Eug.: Contribution à l'étude des Urédinées de Colombie. (Beitrag zur Kenntnis der Uredineen Columbiens.) Eine sehr beachtenswerte, gründliche Abhandlung, die sich mit 158 Arten beschäftigt, von denen etwa die Hälfte neu ist (105 Figuren). Zu den letzteren gehören: *Uromyces anticquiensis* auf Blättern von *Rhynchospora polyphylla* Vahl, *U. smilacis* auf *Smilax* sp., *U. phthirusae* auf *Phthirusa pyrifolia*, *U. cundinamarcensis* auf *Rubus peruvianus*, *U. rubi-urticifolii* auf *Rubus*-Arten, *U. variabilis* ebenda, *U. porcensis* auf *Inga* sp., *U. Mayori* Tranzschel auf *Euphorbia orbiculata*, *U. Crucheti* auf *Borreria tenella*, *U. guraniae* auf *Gurania* sp., *U. columbianus* auf *Melanthera aspera*. *Puccinia anticquiensis* auf *Cyperus diffusus*, *P. marisci* auf *Mariscus hermaphroditus*, *P. bocconiae* auf *Bocconia frutescens*, *P. bogotensis* auf *Geranium multiceps*, *P. dubia* auf einer Ampelidacee, *P. sidae-rhombifoliae*, *P. ruizensis* auf *Oreomyrrhis andicola*, *P. convolvulacearum* auf einer Convolvulacee, *P. Van Gunteni* auf *Lippia americana*, *P. paramensis* auf *Salvia cernua*, *P. soledadensis* auf *Salvia* sp., *P. hyptidis-mutabilis*, *P. medillinensis* auf *Hyptis pectinata*, *P. sarachae* auf *Saracha edulis*, *P. capsici*, *P. Gonzalezi* auf *Capsicum* sp., der vorigen verwandt, *P. Ortizi* auf *Brachistus*, *P. solanicola* auf verschiedenen *Solanum*-Arten, *P. Fuhrmanni* auf *Justicia* sp., *P. Becki* auf *Vernonia cotoneaster*, *P. vernoniae mollis*, *P. eupatoriicola* auf *Eupatorium*-Arten, *P. eupatorii-columbiani*, *P. tolimensis* auf *Eupatorium* sp., *P. baccharidis-rhexioidis*, *P. Montserrates* auf *Baccharis bogotensis*. *P. Mayerhansi* auf *Baccharis orinocensis*, *P. Montoyae* auf *B. floribunda*. *P. Ancizari* auf *B. nitida*, *P. wedeliae* auf *Wedelia trichostephia*, *P. Rimbergi* auf *Heliopsis buphthalmoides*, *P. spilanthicola* auf *Spilanthes*-Arten, *P. barranquillea* auf *Spilanthes urens*, *P. oyedaeae* auf *Oyedaea* sp., *P. cundinamarcensis* auf *Verbesina verbascifolia*, *P. Samperi* auf

Chaenocephalus arboreus, P. liabi auf *Liabum hastatum.* *Chrysocelis lupini* Lagerh. et Dietel n. g. n. sp. auf Blättern von *Lupinus* sp., mit der Diagnose: Pycnidiis globosis vel ovoideis immersis, aecidiis sine peridio semiimmersis, teleutosporis cylindraceis sine pedicello sessilibus, non septatis, inter se non conjunctis. Eine zweite Art wurde auf *Mühlenbeckia* in Ecuador gefunden, doch noch nicht publiziert. *Coleosporium Fischeri* auf *Quamoclit-* und *Ipomoea*-Arten. *Uredinopsis Mayoriana* Diet. auf *Blechnum blechnoides. Milesina dennstaedtiae* auf *Dennstaedtia rubiginosa. M. columbiensis* auf Wedeln von *Nephrolepis pendula. Aecidium bomareae* auf *Bomarea*-Arten. *A. bocconiae* auf *Bocconia frutescens. A. amagense* auf *Desmodium tortuosum, A. medellinense* auf *Eriosema, A. bogotense* auf *Geranium multiceps, A. adenariae* auf *Adenaria, A. lantanae* auf *Lantana hispida, A. vernoniae mollis, A. paramense* auf *Eupatorium obscurifolium, A. heliopsidis* auf *Heliopsis buphthalmoides, A. gymnolomiae* auf *Gymnolomia quitensis, A. liabi* auf *Liabium igniarium. Uredo nephrolepidis* Diet. auf *Nephrolepis pendula, U. cameliae* auf *Setaria scandens, U. Guacae* auf *Epidendrum, U. cyathulae* auf *Cyathula achyranthoides, U. amagensis* auf *Desmodium tortuosum. U. hymenaeae* auf *Hymenaea, U. teramni* auf *Teramnus uncinatus. U. caucensis* auf *Vitis* sp., *U. myricae* auf *Myrica* sp., *U. cundinamarcensis* auf *Apium ternatum, U. mandevillae* auf *Mandevilla* sp., *U. salviarum* auf 3 *Salvia*-Arten, *U. hyptidis-atrorubentis, P. vernoniae* auf *Vernonia* sp., *U. agerati* auf *Ageratum conyzoides, U. eupatoriorum* auf *Eupatorium*-Arten, *U. baccharidis-anomalae, U. caleae* auf *Calea glomerata.*

Matouschek (Wien).

Bodnár, J. Biochemische Untersuchungen über die Rübenschwanzfäule. Kisérletügyi Közlemények. 18. Bd., 1915. S. 73—83. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 180.)

Bei den von der Rübenschwanzfäule befallenen Zuckerrüben ist der Gehalt an Saccharose und Wasser geringer, der an Invertzucker, Asche, Säure und Aluminium größer als an gesunden Rüben. Die Invertase findet sich sowohl im kranken wie im gesunden Teile der kranken Rüben. Die Zunahme an unorganischen Verbindungen findet wahrscheinlich schon vor dem Auftreten der Bakterien in der Pflanze statt und bildet im Einklang mit der Sorauer'schen Theorie über die Entstehung der Krankheit ein Anzeichen für die geschwächte Widerstandskraft der Rübe. Dagegen sind die Veränderungen des Gehaltes an Säure, Saccharose und Invertzucker der Tätigkeit der Bakterien zuzuschreiben.

O. K.

Hutchinson, C. M. und Joshi, N. V. Die Fäulnis der eingelagerten Kartoffeln. Mem. of the Dep. of Agric. in India, Bacteriological

Series. Bd. 1. Kalkutta 1915. S. 113—135. Taf. I—V. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 85.)

Von den zahlreichen Bakterien, die sich in Indien an faulenden gelagerten Kartoffeln vorfinden, wurden 4 Arten als Erreger der charakteristischen Fäulniserscheinungen erkannt, gezüchtet, beschrieben und zu Ansteckungsversuchen verwendet. Eine dieser Formen wird als biologische Abart von *Bacterium coli* angesehen, eine zweite steht dem *B. xanthochlorum* Schust. nahe, die beiden andern sind nicht benannt. Feuchtigkeit und mechanische Beschädigungen sind die hauptsächlichsten Einflüsse, welche den Befall begünstigen; deshalb werden als Bekämpfungsmittel empfohlen: Vorsicht beim Ausgraben und der Behandlung der Kartoffeln, deren Lagerung auf reinem grobem Sand und Desinfektion durch Bespritzung mit 2%iger Lösung von Kupfersulfat.

O. K.

Peglion, V. Aplanobacter michiganensis als Ursache des Verwelkens der Tomaten in Italien. Rendic. delle sed. R. Accad. dei Lincei. 5. Ser., Bd. 24, 1915. S. 157—160. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1610.)

In den Jahren 1914 und 1915 trat in Vasto (Prov. Chieti) eine Tomatenkrankheit auf, bei der das Laub welk und trocken, der Stengel schlaff wurde und zugrunde ging. In Bast und Holz der Stengelteile war eine Bräunung und Zersetzung vorhanden, bei der massenhafte Bakterien auftraten. Isoliert und eingeimpft brachten diese die Krankheit an Tomaten, aber nicht an Tabak und *Datura* hervor. Der Spaltpilz stimmt mit *Aplanobacter michiganensis* E. F. Smith überein, der in Nordamerika eine ziemlich verbreitete Bakteriose der Tomaten hervorruft.

O. K.

O'Gara, P. J. Eine neue Bakterienkrankheit auf Agropyron Smithii („Western Wheat-Grass") in Amerika. Science, N. F. 42 Bd., Lancaster 1915, S. 611—617. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 181.)

Die im Tale des Salzsees beobachtete Krankheit besteht im Auftreten großer zitronengelber Bakterienmassen an den oberirdischen Teilen von *Agropyron Smithii* Rydb.; sie hat viel Ähnlichkeit mit der durch *Aplanobacter Rathayi* Sm. hervorgerufenen Krankheit von *Dactylis glomerata*.

O. K.

Arnaud, G. Sclerospora macrospora in Frankreich. Comptes rend. d. sé. de l'Acad. d'Agric. de France. Bd. 1, 1915. S. 429—435. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1500.)

Der Pilz trat 1915 zum ersten Mal in Frankreich (Dép. Allier) an einem begrannten Weizen auf. Den Angaben über das Vorkommen

des Pilzes in Italien ist in dem Referat in der Intern. Rundschau noch eine reichhaltige Literaturaufzählung beigefügt. O. K.

Lind, J. Forsog med Anvendelse af Sprojtemidler mod Kartoffelskimmel i Aarene 1910—1915. (Versuche mit Anwendung von Spritzmitteln gegen den Kartoffelschimmel in den Jahren 1910—1915.) Tidsskrift for Planteavl. Bd. 23, 1916. S. 365—397.

Es wurde im Lauf der angegebenen Zeit eine große Anzahl sehr sorgfältiger Feldversuche über die Wirkung von Bespritzungen gegen *Phytophthora infestans* in verschiedenen Gegenden Dänemarks angestellt. Sie hatten folgende allgemeinen Ergebnisse. Eine Bespritzung des Kartoffelkrautes mit Bordeauxbrühe verhütet den Angriff der *Phytophthora* und verlängert in den meisten Jahren die Vegetationsperiode der Kartoffelpflanze um etwa 1 Monat; dabei werden die Knollen größer, stärkereicher und haltbarer; die Behandlung mit Bordeauxbrühe hat im Durchschnitt der letzten 9 Versuchsjahre den Knollenertrag um 13,5%, entsprechend 35 dz auf 1 ha, die Stärkemenge um 26%, entsprechend 14 dz auf 1 ha erhöht. Das beste Ergebnis wird durch Vornahme von zwei Bespritzungen erzielt, einer sobald das Kraut ausgewachsen ist, der zweiten etwa 4 Wochen später; Frühkartoffeln werden zum ersten Mal etwa am 1. Juli, späte zwischen 20. und 30. Juli bespritzt. Zu jeder Bespritzung verwendet man auf 1 ha 700 kg 2%ige Bordeauxbrühe; bei besonders trockener und beständiger Witterung ist 1%ige Brühe ebenso brauchbar. Die angeführte Menge von Brühe ist nur anwendbar, wenn die Brühe fein und gleichmäßig verteilt wird und das Kraut von mittelstarker Entwicklung ist. Kupfersodabrühe kann zum Teil die Bordeauxbrühe ersetzen. O. K.

Kornauth, K. und Wöber, A. Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit (Peroncspora viticola D. By.) des Weinstockes, durchgeführt im Jahre 1915. Mitteil. d. k. k. landw.-bakt. u. Pflanzenschutz-Station in Wien aus dem Jahre 1916. Wien 1916. 15 S.

32 Präparate kamen zur Untersuchung: Perocid und Rohperocid in verschiedener Fassung, Alaun, Kupferkalk, Formula Martini, Kupferpaste Bosna, Kaliumpermanganat, Cerosulfat. Die Haltbarkeit aller dieser Brühen war eine für die Praxis ausreichende. Durch die Verbrennung oder Ätzung der Blätter wurde keine Parzelle geschädigt. Kaliumpermanganat und Aluminiumhydroxyd haben keine genügende Wirksamkeit gegen *Peronospora* gezeigt. Die 1%ige Kupferkalkbrühe hat Blatt- und Trauben-*Peronospora* befriedigend bekämpft. Bei den Martinischen Brühen ist die Wirkung dem Alaun zuzuschreiben; Alaun

als Zusatz wirkt nicht gut, da schwer löslich; solche Brühen wird der Winzer schwer herstellen können. Kupfer-Bosnapaste zeigte auch schon in 1 %iger Brühe besten Erfolg bei Blatt- und Trauben-*Peronospora*; die Herstellung dieser Brühe ist leicht, ihr rasches Absetzen allerdings ein Nachteil. Perocid hat sicher eine fungizide Wirkung, die aber schwächer ist als jene des Kupfers. Mit zunehmendem Kalkgehalt nimmt die fungizide Wirkung der Perocidbrühen ab. Nur das Verhältnis von annähernd gleichen molekularen Mengen Kalk und Ceriterden hat sich als geeignet erwiesen. Matouschek (Wien).

Constantineanu, J. C. Nouvelles plantes hôtesses (matrices novae) de Roumanie pour la flore générale des Urédinées. (Neue Wirtpflanzen Rumäniens für die allgemeine Uredineen-Flora.) Annales mycologici, Bd. 14, 1916. S. 376—382.

20 Arten von *Puccinia* werden aufgezählt, die in Rumänien auf neuen Nährpflanzen auftreten, z. B. *Puccinia graminis* Pers. auf *Hordeum europaeum*, *H. bulbosum*, *Secale perenne*, *Dactylis Aschersoniana*, *D. hispanica*, *Beckmannia erucaeformis* Hst.; oder *P. lolii* Niels. auf *Festuca gigantea* Vill. Von den 15 *Uromyces*-Arten interessieren uns besonders *U. fabae* (Pers.) De Bary auf *Vicia sativa* L. var. *segetalis* Ser. und *V. serratifolia* Jacq., *U. pisi* (Pers.) Wtr. auf *Lathyrus ensifolius* Bad. und *L. tuberosus* L. Außerdem werden genannt: *Phragmidium* 2 Arten, *Melampsora* 2, *Thecospora* 1, *Coleosporium* 1, *Aecidium* 2 Arten. Matouschek (Wien).

Cruchet, Paul. Deux Urédinées nouvelles. (Zwei neue Uredineen.) Bull. de la soc. Vaudoise des sc. nat. Bd. 51, 1916. S. 73—79, Fig.

Es werden als neu beschrieben: *Uromyces phlei Michelii* n. sp. mit den Aecidien auf Blättern von *Ranunculus montanus*, mit Uredo- und Teleutosporen auf den Blättern von *Pleum Michelii*; ferner *Thecopsora* (?) *Fischeri* n. sp., Uredo auf *Calluna vulgaris*. Beide Funde rühren aus dem Jura her. Matouschek (Wien).

Hecke, L. Zur Überwinterung des Gelbrostes und das Zustandekommen von Rostjahren. Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landw. Bd. 13, 1915. S. 213.

Eriksson und Henning sprachen der Überwinterung des Myzels in der Entwicklung der *Puccinia glumarum* eine große Bedeutung zu. Verf. fand an den älteren überwinterten Blättern von Winterweizen zeitig im Frühjahr Rostpusteln; nach 2 Wochen kam es zur Bildung der 2. Uredogeneration und Ende März bemerkte man die charakteristischen Streifen. Wenn also genug Uredomyzele überwintern können, so wird das Jahr darauf ein starkes Rostjahr. Eriksson erklärt das starke Auftreten des Gelbrostes nach rostfreien Perioden durch seine

Mykoplasmentheorie, aber Verf. konnte die für Gelbrost bezeichnenden Streifen als Folge einer Infektion ganz junger Blätter sicher deuten. Auch das Übergehen dieses Rostes auf andere Gramineen erklärt er ohne Erikssons Theorie. Barfuß (im Institute des Verf., Bodenhochschule Wien) fand nämlich folgendes: *P. glumarum* geht auch auf *Dactylis glomerata*, *Koeleria cristata* und *Lolium temulentum* über und erzeugt da Infektionsflecken ohne Uredolager. Verwundete Blätter von Roggen und Gerste wurden auch infiziert. — Es ist bisher noch nicht genau bekannt, welche Witterungsverhältnisse im Frühling Epidemien begünstigen. Matouschek (Wien).

Carleton, M. A. A serious new Wheat Rust in this country. (Ein wichtiger neuer Weizenrost in N.-Amerika.) Science, N. S. 42. Vol. 1915. S. 58—59.

1915 wurde *Puccinia glumarum* Er. et Henn. auf Weizen in Arizona gefunden; auf *Hordeum murinum* trat sie in S.-Kalifornien auf. Juni 1915 erschien dieser Gelbrost in Oregon und Washington; in Idaho ist er häufig, nicht aber in Bozeman (Montana) und in Utah. Östlich des Felsengebirges ist er bis Juli 1915 nirgends konstatiert worden. Diese Ergebnisse sind eigenartig, da die genannte *Puccinia*, die in Europa allgemein verbreitet ist, bisher als in Amerika nicht vorkommend galt. Matouschek (Wien).

Duesberg. Bekämpfung des Kienschorfes. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 91. Jg., 1915. S. 251.

Ein brauchbares Mittel zur Bekämpfung des Kienschorfes (*Peridermium pini*) gibt es nicht. Die Pilzfruchtkörper sitzen in Menge an den jüngsten Zweigen, so daß ihre Vernichtung selbst zu Tausenden bedeutungslos ist. Wenn die Zweigspitzen oberhalb der Fruchtträger rot geworden sind, fruchtet der Pilz an diesem Orte das nächste Jahr gar nicht, das Myzel bleibt am Leben und kriecht zweigabwärts zum Stamme und bildet dort die langlebigen Schorfstellen, an denen sich aber nur in geringstem Maße noch Fruchtträger bilden. Als Verbreitungsstellen des Pilzes haben die absterbenden Zweige keine Bedeutung mehr, sie veranlassen das Absterben des Kronenstückes über der Ansatzstelle des befallenen Zweiges, der als trockener Stummel mitten im Stammschorf steckt. Plötzlich kann eine Kienzopfkiefer nur dann absterben, wenn unter der Schorfstelle gar keine grünen Zweige mehr sind. Wenn der Wipfel getötet ist, so wird meist der nächste Zweig unter der Krebsstelle als Ersatzwipfel aufgerichtet, kann aber nach vielen Jahren vom langsam abwärts wachsenden Myzel erreicht werden. Man muß daher die Stangen und Bäume mit solchen Ersatzwipfeln und mit vertrockneten Wipfelstücken entfernen. Matouschek (Wien).

Miyabe, K. On the relationship of Chrysomyxa expansa Diet. to Peridermium Piceae-hondoensis Diet. (Über die Beziehungen von *Ch. e.* zu *P. P.-h.*). Botanic. Magaz. Tokyo. Bd. 29, 1915. S. 258—265.

Beobachtungen im Freilande und Laboratorium besagen, daß das genannte *Peridermium* auf *Picea ajanensis* das Aecidium-Stadium von *Chrysomyxa expansa* Diet. von *Rhododendron brachycarpum* ist.

Matouschek (Wien).

Mc Phee, C. E. Stärkung der Kraft und Widerstandsfähigkeit des Pfirsichbaums durch Aufpfropfen einer Pflaumensorte. The Journal of Agriculture. Bd. 10. Wellington 1915. S. 545. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1563.)

Auf Neuseeland wurde ein von *Exoascus deformans* Fckl. schwer befallener Pfirsichbaum, dessen Früchte nicht reiften, mit der Pflaumensorte Burbank umgepfropft. Nach Anwachsen des Pfropfreises verschwand die Krankheit des Pfirsichbaumes und er lieferte vollkommen reife und große Pfirsiche in reichlicher Menge. In einer Anmerkung der Rundschau glaubt Comes diese Erscheinung auf eine Erhöhung der Acidität der Pflanzensäfte zurückführen zu dürfen. O. K.

Torres, J. L. Der dem Mehltau widerstehende Weinstock „Vidadico". Resumen de Agricultura. Barcelona 1915. S. 436—438. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1608.)

Schon bei den großen Verheerungen durch den Rebenmehltau in den Jahren 1885 und 1887 erwies sich in der Provinz Saragossa eine „Vidadico" oder „Provechon" (ungenau Miguel de Arco) genannte Rebsorte als immun gegen die Krankheit; sie behielt diese Eigenschaft auch später, als sie der Reblausgefahr wegen aufgepfropft worden war.

O. K.

Örtegren, R. Cordyceps Clavicipitis n. sp., Parasit på Claviceps purpurea. Svensk bot. Tidskrift. Bd. 10, 1916. S. 53—58.

Die genannte neue Art lebt auf den Sklerotien von *Cl. purpurea* (Roggen) in Wermland und erschien in einer Kultur, die im botan. Garten der Universität zu Stockholm angelegt wurde.

Matouschek (Wien).

Hara, K. Über Polystomella Kawagoii nov. spec. Botanical Magazine, Tokyo. 29. Bd., 1915. S. 51—54.

Der parasitische Pilz lebt auf beiden Blattseiten von *Prunus macrophylla* S. et K. (in Kagoshima) und auf *Pr. spinulosa*.

Matouschek (Wien).

Melchers, L. E. Pleosphaerulina sp. als Ursache einer neuen Luzernekrankheit in Amerika. Science, N. F. 42. Bd., Lancaster 1915. S. 536—537. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 182.)

In den Jahren 1914 und 1915 wurde im Staate Kansas und auch anderwärts eine die Blätter der Luzerne zerstörende Krankheit beobachtet, die durch eine Art von *Pleosphaerulina* verursacht wird; es ist nicht sicher, ob sie mit *P. Briosiana* Poll. übereinstimmt. O. K.

M'Intosh, Ch. Cucurbitaria pityophila, ein Schmarotzer von Pinus silvestris in Schottland. Transact. R. Scottish Arboricultural Soc. Bd. 29, 1915. S. 209—210. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1612.)

Der Pilz trat von 1907 an anscheinend zum ersten Mal in Großbritannien beobachtet, als Schmarotzer auf Stämmen und Zweigen von *Pinus silvestris* auf. (In Italien wurde er auf *Abies pectinata* 1897 beobachtet; vergl. diese Zeitschr. Bd. 7, S. 321). O. K.

Seaver, F. J. Beobachtungen über Herpotrichia nigra und das mit ihm vergesellschaftet auftretende Mytilidion. Mycologia, Bd. 7. Lancaster Pa. 1915. S. 210—211. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1497.)

Ein *Mytilidion*, welches mit *M. fusisporum* Sacc. entweder identisch oder sehr nahe verwandt ist, kommt regelmäßig vergesellschaftet mit *Herpotrichia nigra* Hrt. auf Fichtennadeln und auch mit *Neopeckia Coulteri* Sacc. auf Pinusnadeln vor. Die Perithezien beider Pilze sind so vereinigt, daß sie und ihre Sporen leicht miteinander verwechselt werden können. Die von Weir aufgestellte neue Art *H. quinqueseptata* (s. Zeitschrift f. Pflanzenkrankh. Bd. 27, S. 51) vereinigt in sich die charakteristischen Merkmale des Myzels und der Perithezien von *H. nigra* und der Schläuche und Schlauchsporen von *Mytilidion*, die nicht immer 5zellig, sondern häufig 6- und auch 7zellig sind. O. K.

Belgrave, W. N. C. Zignoella Garciniae, der Garcinia Mangostana im Malaiischen Staatenbund schädlich. The Agric. Bull. of the Fed. Malay States. Bd. 3, 1915. Nr. 6—7. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1503.)

Der Pilz verursacht einen Brand auf den holzigen Teilen von *Garcinia mangostana*, indem er von den jungen Zweigen auf die älteren übergeht und sie zum Absterben bringt. Er verbreitet sich in dem Rindengewebe, wo er auch seine Perithezien bildet; häufig finden sich in den Brandstellen auch *Hendersonia*-Pykniden, die wahrscheinlich in den Entwicklungskreis der *Zignoella* gehören. Die absterbenden Bäume müssen gefällt und verbrannt, die brandigen Zweige benachbarter Bäume vernichtet werden. O. K.

Bortwick, A. W. und Wilson, M. Dasyscypha subtilissima, ein Pinus silvestris, P. Thunbergii und P. densiflora in Schottland schädlicher Schmarotzer. Transact. R. Scottish Arboricultural Soc. Bd. 29, 1915. S. 184—187. Taf. XIX. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1613.)

Dasyscypha subtilissima Cooke scheint in Schottland, anscheinend als Saprophyt, nicht selten zu sein, verursacht aber auch Krebsbildungen an *Pinus*. Der Pilz steht *D. Willkommii* sehr nahe; es werden die Unterschiede zwischen beiden erörtert und die Konidienform von *D. subtilissima* beschrieben. O. K.

Takahashi, Y. On the Flover-Wilt and young Fruit-rot of the Apple-Tree caused by Sclerotinia Mali nov. sp. (Über das Welken der Blüten und das Faulen der jungen Früchte des Apfelbaumes durch *S. M.*) Botanic. Magazine Tokyo. 29. Bd., 1915. S. 217—223.

Die genannte Art vom Apfelbaume wird deshalb als neu beschrieben, weil es nicht gelang, mit ihren Konidien und Askosporen den Kirschbaum zu infizieren. Die Art stimmt in den vegetativen Stadien und in dem erzeugten Krankheitsbilde sonst mit *Sclerotinia Kusanoi* P. Henn. ganz überein. Matouschek (Wien).

Chifflot, G. und Massonat. Monilia sp. als Ursache einer für das Rhonetal neuen Krankheit der Aprikosenbäume. Revue Horticole. Jg. 87, 1914/15. S. 540—541. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1502.)

Die im Jahre 1915 beobachteten Krankheitserscheinungen der Aprikosenbäume, die schon seit 1903 auch im Kant. Wallis auftraten, entsprechen ganz der durch *Monilia laxa* Sacc. et Vogl. hervorgerufenen Laubdürre, ebenso die gegen die Krankheit anzuwendenden Maßnahmen.
O. K.

Appel, O. Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen und Erbsen. Flugblatt Nr. 60 der Kaiserl. Biol. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. August 1916.

Die durch *Gloeosporium Lindemuthianum* an Bohnen und durch *Ascochyta pisi* an Erbsen verursachte „Brennfleckenkrankheit" wird nach ihrem Aussehen und Verlauf geschildert. Als Bekämpfungsmittel werden empfohlen: Verwendung gesunden Saatgutes, frühzeitige Vernichtung der erkrankten Pflanzen und Anbau von widerstandsfähigen Sorten. O. K.

Mutto, E. und Pollacci, G. Untersuchungen über Coniothyrium pirina. Phyllosticta pirina und C. tirolense. Rendic. R. Acc. dei Lincei,

Cl. di sci. fis., mat. e nat. Bd. 24, 1915. S. 40—42. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1495.)

Bei ihren Kulturen von *Phyllosticta pirina* und *Coniothyrium pirina* (sic!) fanden die Verf., daß die verschiedenen Kulturmedien nur die Größe, nicht aber die Farbe der Stylosporen der beiden Pilze beeinflußten: die *Phyllosticta*-Sporen blieben immer farblos und durchsichtig, die des *Coniothyrium* färben sich zuletzt. Das von Sheldon aufgestellte *Coniothyrium pirinum* hat völlig gleiche Merkmale wie *C. tirolense* Bubák und ist also als Synonym zu diesem zu stellen. O. K.

Lakon, G. Über einen bemerkenswerten Fall von Beeinflussung der Keimung von Getreide durch Pilzbefall. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 14. Jg., 1916. S. 421—430.

In weiterer Verfolgung eines Einzelfalles von auffälligem Keimergebnis einer Weizenprobe fand Verf., daß die Keimfähigkeit von an sich sehr gut keimfähigem Weizen durch Pilzbefall (*Fusarium* und *Penicillium*) sehr beeinträchtigt werden kann. Die Pilzentwicklung wiederum wird durch die feinsten Änderungen der äußeren Faktoren (Feuchtigkeit) beeinflußt. Durch Desinfektion der Weizenkörner mit Sublimatlösung wurde die Pilzentwicklung ausgeschaltet und eine normale Keimfähigkeit sowie eine hohe Triebkraft der Körner erzielt. O. K.

Berthault, P. Ungewöhnlich heftiges Auftreten von Cercospora beticola in Frankreich. Journ. d'Agric. pratique. Jg. 79, 1915. S. 550—551. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1609.)

In der Umgebung von Paris, in den Departements Oise und Somme trat *Cercospora beticola* im Jahre 1915 mit ungewöhnlicher Heftigkeit auf den Zuckerrüben auf, so daß der Ertrag nicht mehr als 20000 kg auf 1 Hektar betragen wird. Die befallenen Blätter sind bei der Ernte zu sammeln und zu vergraben oder zu verbrennen; später sind Samen von gesunden Mutterpflanzen zu verwenden oder die befallenen Blätter zu entfernen oder mit 1%iger Bordelaiser Brühe zu bespritzen. O. K.

Schikorra, W. Beiträge zur Dörrfleckenkrankheit des Hafers. Centralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. 45, 1916. S. 578—586.

Die Dörrfleckenkrankheit, die Verf. für identisch mit der angeblich durch *Scolecotrichum graminis* hervorgerufenen Graufleckigkeit des Hafers erklärt, wurde bei ihrem Auftreten in Kulturgefäßen und bei Anbauversuchen auf dem Bromberger Versuchsfelde studiert. Sie unterblieb bei den Vegetationsversuchen in stickstoffreiem Boden und bei Düngung mit Chlorammonium, trat dagegen sehr stark auf bei Düngung mit Salpeter oder Rehmsdorfer Düngemehl, einem organischen Stickstoffdünger. Auf dem Bromberger Versuchsfelde trat 1915

die Dörrfleckenkrankheit auf Böden, die verschiedene Beimischungen und verschiedene Düngung erhalten hatten, in sehr verschiedenem Grade auf. Der Versuchsfeldboden blieb unverändert oder erhielt einen bestimmten Zusatz von Moorerde, Wiesenmergel, Ton oder Stroh, je auf einer Hälfte ungedüngt, auf der anderen mit einer normalen Düngung von Kali, Phosphorsäure und Stickstoff. Am stärksten trat die Krankheit auf der gedüngten Seite der bemoorten Parzelle auf, danach auf den gedüngten Seiten der Parzellen mit unverändertem Bromberger Boden und mit Mergelzusatz; auf dem Boden mit Tonzusatz blieb der Hafer in der Hauptsache gesund. Diese Ergebnisse stimmen mit den Erfahrungen früherer Beobachter überein, wonach physiologisch alkalische Düngemittel die Dörrfleckenkrankheit begünstigen, physiologisch saure ihr entgegenwirken. O. K.

Pleijel, Carl. En ny värdväxt för Cuscuta europaea L. (*C. eur.* auf einer neuen Wirtpflanze.) Svensk botan. Tidskrift. 10. Bd., 1916. S. 76.

Die neue Wirtpflanze ist *Prunus padus*; auf *P. spinosa* war die Seide schon früher bekannt. Matouschek (Wien).

Falck, Kurt. Ny värdväxt för Cuscuta europaea L. (Neue Wirtpflanze für *C. e.*). Svensk botan. Tidskrift. Bd. 10, 1916. S. 272—273.

Die neue Wirtpflanze ist *Turritis glabra*. Matouschek (Wien).

Bernátsky, J. Die Unterscheidung der Samen von Cuscuta trifolii und C. suaveolens nach anatomischen Merkmalen. Kisérletügyi Közlemények. Bd. 18, 1915. S. 207—219. Ungarisch mit deutschem Auszug. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 88.)

An ungarischem Material stellte Verf. fest, daß das Verhältnis der Länge zur Breite bei den (etwas gequollenen) Samenkörnern von *Cuscuta suaveolens* wie 1:1,6—1,7, bei *C. trifolii* wie 1:1,3 ist. Nach genauer Besprechung der allgemeinen anatomischen Merkmale der Samenschale in der Gattung *Cuscuta* setzt Verf. die Unterschiede bei den genannten Arten auseinander, die sich auf die Größenverhältnisse der Zellen der beiden Palissadenschichten und die Struktur und Größe der Stärkekörner in den Endospermzellen beziehen. Auch die tauben („kalkigen") Samenkörner zeigen entsprechende Unterschiede. O. K.

Heinricher, Emil. Der Kampf zwischen Mistel und Birnbaum. Immune, unecht immune und nicht immune Birnrassen. Immunwerden früher für das Mistelgift sehr empfindlicher Bäume nach dem Überstehen einer ersten Infektion. Anzeiger der ksl. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Kl. vom 11. V. 1916.

Die Äußerung der Giftwirkung von Mistelsamen und -Keimen auf Birnbäume (im Sinne Laurents) ist von der verwandten Rasse oder auch dem Individuum abhängig. Verf. unterscheidet: 1. Echt immune (natürlich immune) Birnbäume: sie bringen Mistelkeime zum Absterben, ohne daß irgendwelche Erkrankungsprozesse auftreten; 2. Unecht immune Birnbäume: infolge starker Giftwirkung machen diese einen Krankheitsprozeß durch, der aber auch die Mistelkeime vernichtet. Sie sind immun nur gegen Mistelbefall, nicht gegen Mistelgift; 3. Nicht immune Birnbäume: auf ihnen wachsen die Mistelkeime zu Pflanzen, ohne daß (wenigstens zunächst) Giftwirkungen zutage treten. Die ersten zwei Fälle haben zur Folge, daß Misteln so selten auf Birnbäumen aufkommen. 620 auf Birnbäume ausgelegte Samen ergaben nur 3 Mistelpflanzen, davon 2 auf einem mit 10 Samen belegten Bäumchen. Man bedenke hiebei aber noch, daß die Samen der Laubholzmisteln zumeist mehrembryonig sind, wodurch die Zahl der Keimlinge wächst. Das Absterben der Mistelkeime erfolgt auf den unter 1 und 2 genannten Birnbäumen viel schneller als auf der Rotbuche, die auch keine Mistelpflanze ist. Aus 90 auf 3 Apfelbäumchen ausgelegten Samen erwuchsen 95 Mistelpflanzen. Bezüglich des 3. Falles (nicht immune Birnbäume) konnte Verf. ermitteln, daß gewisse dieser Bäume nach einigen Jahren die Mistelpflanzen ausmerzen, andere aber dies nicht tun (alte Mistelbüsche auf Birnbäumen). Wie ist dieses verschiedene Verhalten der Birnbäume zu erklären? Die Bäume sind gewissen Toxinen gegenüber verschieden empfindlich, bezw. können sie verschieden stark Antitoxine erzeugen. Denn Bäume, die auf eine erste Infektion mit Mistelkeimen sehr stark reagierten und einen längeren Krankheitszustand durchmachten, reagierten auf eine 2. oder 3. sehr schwach oder gar nicht, und stets örtlich, auf die unter der Haftscheibe des Mistelkeimes befindliche Stelle beschränkt. Eine Schädigung oder ein Erkranken war nicht zu bemerken, die Parasitenkeime starben rasch ab. Durch die 1. Infektion sind eben die betreffenden Bäume aktiv immunisiert worden. Die Tötung von Rinden- und Holzpartien muß sicher rasch vor sich gehen; der lebende Holzteil trachtet, sich durch Gummi (Verstopfung der Gefäße durch ihn) vom absterbenden abzuschließen. — Die ausführliche Arbeit des Verf. wird später in den Denkschriften der obengenannten Akademie erscheinen. Matouschek (Wien).

Hedgcock, G. G. Parasitism of Comandra umbellata. (Schmarotzertum von *C. u.*) Journ. of Agric. Research. Bd. 5, 1915. S. 133—135.

Comandra-Arten (Fam. *Santalaceae*) beherbergen die Sommerform des den *Pinus*-Arten sehr schädlichen *Peridermium piriforme*. *C. umbellata* Nutt. ist ein grüner Halbschmarotzer, der ebenso wie *C. pallida* A. D. C. häufig auf den unterirdischen Organen von *Vaccinium*-

Arten schmarotzt, aber auch mehrere, ganz verschiedenen Familien angehörige andere Pflanzen befällt. Die Samen keimen in Berührung mit den Wurzeln der Wirtpflanzen. O. K.

Degen, A. von. Konkolymérgézés. (Über Vergiftung durch Radesamen.) Kisérletügyi Közlemények. Bd. 19, 1916, 1. füzetébol.

280 Gänse verendeten infolge von Fütterung mit gemahlenem Trieurabfall, der 40—50% Kornradesamen enthielt. Fütterungsversuche an Gänsen und Hühnern mit diesem Mehl zeigten, daß das Kornradesamenmehl für Geflügel ein drastisches Gift ist, welches sehr ähnliche Erscheinungen wie die Vergiftungen mit Mineralgiften hervorruft. O. K.

Cox, H. R. Die Vertilgung der Farnkräuter auf den Weiden im Osten der Vereinigten Staaten. U. S. Dep. of Agric., Farmer's Bull. Nr. 687. Washington 1915. 12 S., 8 Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1616.)

Von den mehr als 200 in den Vereinigten Staaten einheimischen Farnen richten nur *Dennstaedtia punctilobula* und *Pteris aquilina* erheblichen Schaden an, die auf den Hügeln der nordöstlichen Staaten und in der höchsten Gebirgsregion der südlichen Staaten wachsen. Die angestellten Vertilgungsversuche bezogen sich auf *Dennstaedtia*, finden aber ohne Zweifel die gleiche Anwendung auch auf *Pteris*. Am billigsten stellt sich das jährlich 2malige Abmähen der Farne dicht am Boden: nach 2 Jahren sind sie getötet. Auf steinigem Boden empfehlen sich 2mal im Jahre wiederholte Bespritzungen mit Kochsalzlösung: 168 kg Kochsalz in 615 l oder mehr Wasser genügen zu einer Bespritzung von 1 Hektar. O. K.

Moreillon, M. Seconde contribution au catalogue des zoocécidies de la Suisse. (2. Beitrag zum Verzeichnis der Zoocecidien der Schweiz.) Bulletin de la soc. Vaudoise d. scienc. natur. Bd. 51, 1916. S. 143—171.

Fortsetzung der vom Verf. im genannten Bulletin 1913, No. 181, S. 251 begonnenen Arbeit. Zusammen sind jetzt 358 Zoocecidien aus dem Gebiete bekannt. Neue Gallen werden nicht beschrieben. Tabellen erleichtern das Auffinden der befallenen Pflanzenart und der tierischen Gallen-Erzeuger. Matouschek (Wien).

Baudys, Ed. Neue Gallen und Gallenwirte aus Böhmen. Societ. entomolog. Bd. 31, 1916. S, 45—49. 6 Fig.

Neu sind Gallen auf *Phalaris arundinacea*, *Phleum pratense*, *Holcus lanatus*, *Avena pubescens*, *Festuca rubra*, *Nardus stricta*, *Dianthus caesius*, *Sinapis alba*, *Campanula persicaefolia*, *Carduus acanthoides*, *Salix*- und *Quercus*-Arten. Matouschek (Wien).

Gertz, Otto. Några zoocecidier från Island. (Einige Zoocecidien aus Island.) Botan. Notiser 1916. S 97—111, 2 Taf.

Es werden noch unbekannte Gallen auf *Salix herbacea*, *S. glauca*, *Betula nana*, *Rhodiola rosea* beschrieben und abgebildet.

Matouschek (Wien).

Hoffmann, Fritz. Die Ursachen des Vergilbtseins der Blätter von Allium victoriale. Entomol. Zeitschrift. Bd. 30, 1916. S. 45.

In Florenwerken (z. B. Hegi) findet man mitunter die Bemerkung, die Pflanzen des *Allium victoriale* seien im Sommer von weitem leicht an den vergilbten Blättern zu erkennen. Verf. bestätigt dies für Reichenstein in Steiermark, 1800—1900 m. Er fand da fette, dicke Larven von Fliegen das Innere der Blätter ausfressend, so daß nur die Epidermis übrig bleibt. Leider gelang es nicht, die Larven weiter zu züchten.

Matouschek (Wien).

Iversen, K. og Rostrup, S. Forsøg vedrørende Kloveraalens Smitteveje (Versuche betreffend die Ansteckungswege des Kleeälchens.) Tidsskrift for Planteavl. Bd. 23, 1916. S. 424—441.

Die Erfahrungen der Praxis zeigen, daß die Vertilgung der Kleeälchen (*Tylenchus devastatrix*) durch Aushungerung nicht immer gelingt, sondern der Befall auch auf Kleeäckern eintreten kann, auf denen sogar 15 Jahre lang vorher kein Klee angebaut worden ist. Es muß also eine Infektion nicht nur durch den Erdboden, sondern auch auf anderen Wegen stattfinden können. Wie das möglich ist, dafür bietet die Beobachtung einen Anhaltspunkt, daß die Kleeälchen nicht immer die bekannte Stockkrankheit hervorrufen, sondern eine leicht zu übersehende Krankheitsform, bei der die Stengel sich strecken und Blüten tragen, aber dennoch Älchen in den höher stehenden Knospen, ja selbst bis zu den Blütenköpfen enthalten. Wenn so befallene Pflanzen bei der Ernte geschnitten werden, ins Grünfutter und Heu gelangen, so können sie primäre Infektionen veranlassen.

Die ausgeführten Versuche zeigten, daß Impfboden ohne gröbere Pflanzenteile, älcheninfizierte grüne Pflanzen und Heu von solchen, wenn sie im Herbst in den Kulturgefäßen eingegraben wurden, die Kleeälchen in den im nächsten Frühjahr gesäten Klee überführen konnten. Heu oder grüne Pflanzen, die in Dünger eingegraben wurden, verloren dagegen rasch ihre Ansteckungsfähigkeit. Aber trocken aufbewahrtes Heu erwies sich als sichere Ansteckungsquelle im nächsten Frühjahr. Für die Praxis zeigten die Versuche, daß man damit rechnen muß, daß sich die Kleeälchen außer durch Bodeninfektion auch mit der vom Boden gewonnenen Ernte verbreiten können. Verstreut man beim Einbringen grünen Klee oder Heu von älchenkranken Äckern auf andere Äcker, so können die Kleeälchen mit verschleppt werden. Stalldünge r

bietet keine Ansteckungsgefahr mehr, wenn älchenkranker Klee oder Heu wenigstens einen Monat im Dünger gelegen hat; bei kurzer Lagerung bewahrt namentlich in den obersten Lagen das Kleeälchen in grünen Pflanzen seine Ansteckungsfähigkeit. Das sicherste Mittel im Kampf gegen das Kleeälchen auf Grundstücken, wo es bösartig auftritt, wird sein, den Anbau von Rot-, Bastard- und Weißklee eine Rotation hindurch ganz aufzugeben und am besten den Rotklee durch Hornklee zu ersetzen. O. K.

Hewitt, G. C. Eriophyes ribis und Taeniothrips piri, zwei neue Parasiten der Obstpflanzen in Britisch-Kolumbien. The Agric. Gazette of Canada. Bd. 2, 1915. S. 732—737. Abb. 1—4. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1623.)

Im Frühjahr 1915 entdeckte man *Eriophyes ribis* Nal. auf schwarzen Johannisbeeren und *Taeniothrips piri* Daniel auf Birn-, Pflaumen-, Kirsch- und Aprikosenbäumen, die erstgenannte Milbe bisher in Kanada noch nicht beobachtet und ohne Zweifel aus Großbritannien eingeschleppt, während der Blasenfuß zwar aus den Vereinigten Staaten bekannt, aber in Kanada ebenfalls noch nicht beobachtet war. Maßnahmen gegen die Ausbreitung der beiden Schädlinge sind ergriffen worden. O. K.

Karny, H. und Docters van Leeuwen-Reinjvaan, W. und J. Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. Zweite Mitteilung über die javanischen Thysanopterocecidien und deren Bewohner. Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie. 10. Bd., 1914. S. 201 u. ff. Figuren.

Folgende Gliederung der *Thrips*-Gallen wird in der früheren und der vorliegenden Mitteilung gegeben.

1. Gruppe. Biegung der beiden Blatthälften nach unten, ohne daß die beiden Ränder einander berühren. Die Tiere sitzen einfach an der Unterseite der Blätter; z. B. *Hewittia bicolor* Wight.
2. Gruppe. Umschlagung der beiden Blattspreitenhälften nach oben, sodaß die Ränder einander ± berühren.
   A. Ohne wichtige anatomische Änderungen in der Blattstruktur; z. B. bei *Piper*-Arten, *Salacia oblongifolia* Bl.
   B. Zusammen mit Blattspreitenverdickung; *Gnetum latifolium* Bl.
   C. Zusammen mit Verdickung der Blattspreite in der unmittelbaren Nähe des infizierten Nervs; *Conocephalus suaveolens* Bl., *Piper*-Arten.
3. Gruppe. Rollung oder Umschlagung des Blattrandes nach oben oder unten, oft übergehend in Rollung der ganzen Blattspreitenhälften.
   A. Ohne Verdickung der Spreite selbst; z. B. *Ficus pilosa*, *Gnetum latifolium*, *Pavetta indica*, *Piper*-Arten, *Vernonia*.

B. Zusammen mit Verdickung der Blattspreite; z. B. *Conocephalus suaveolens* Bl., *Hemicyclia serrata*, *Piper*.

4. Gruppe. Bildung von sackförmigen Ausstülpungen der Blattspreite nach oben oder unten, meist zusammen mit Rollungen und Umbiegungen des Blattes.
5. Gruppe. Hörnergallen (für beide Gruppen nur seltene Vertreter).
6. Gruppe. Emergenzgallen, z. B. *Conocephalus suaveolens* Bl.
7. Gruppe. Knospengallen, z. B. *Macaranga tanarius* L., *Dracaena elliptica* Thbg.

Zuerst folgt eine Beschreibung der Gallen, dann der systematisch-zoologische Teil, der den größeren Teil der Arbeit einnimmt. In den javanischen Gallen wurden bisher 19 Gattungen von Thysanopteren gefunden, wovon folgende von Karny als neue aufgestellt wurden: *Rhamphothrips*, *Aneurothrips*, *Physothrips*, *Dolichothrips*, *Androthrips*, *Leeuwenia*. Über die Mannigfaltigkeit der Thysanopterocecidien Javas gibt uns eine Übersichtstabelle Auskunft. Die Wirtpflanzen sind besonders geordnet, ebenso die Gallenbewohner, von denen gegen 50 Arten als neu sehr sorgfältig von Karny beschrieben werden.

Matouschek (Wien).

Hood, D. J. Hoplandrothrips affinis n. sp. auf dem Zuckerrohr in Britisch-Guyana. The Canadian Entomologist. Bd. 47, London 1915. S. 241—244. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1511.)

Systematische Beschreibung der neuen Thysanopterenart, die im März 1915 auf dem Zuckerrohr in Rose-Hall, Berbice (Britisch-Guyana) beobachtet wurde.

O. K.

Misra, C. S. The Rice Leaf-Hopper. (Die Reis-Heuschrecke.) Shalom Press, Nagpur. 1915. S. 1—8, 6 Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1509.)

Die Heuschrecke *Nephotettix bipunctatus* Fabr., von den Landwirten „Maho“ genannt, richtete im Jahre 1914 in den Reiskulturen der Distrikte Raipur und Bilaspur großen Schaden an, da sie schon frühzeitig und in großen Schwärmen auftrat. Sie legt im Juli weißliche Eier auf die Blätter, und zu Beginn des September sind die Insekten so zahlreich, daß die Reispflanzen vollständig von ihnen überzogen sind. Die Heuschrecke als Larve saugt den Pflanzensaft aus und scheidet eine weißliche klebrige Flüssigkeit ab, die von den Blättern heruntertropft und günstige Bedingungen für die Ansiedelung eines Pilzes bietet, der das Stroh als Futter unverwendbar macht. Die ausgesaugten Pflanzen werden gelb und vertrocknen, ohne Früchte anzusetzen. Das vollständig entwickelte Insekt verbirgt sich am Tage unter den Blättern und frißt bei Nacht. Den Winter überdauern nur wenige Tiere. Als Bekämpfungsmittel wird empfohlen, an den heimgesuchten Orten

widerstandsfähige und frühreife Reissorten anzubauen, über Samenbeete und auf freiem Felde Handnetze zu spannen und leuchtende Fallen anzubringen, oder wenigstens an hoch gelegenen Stellen der verseuchten Gebiete Feuer anzuzünden. Nach der Ernte muß man das Vieh auf den Feldern und längs der Wege, wo Gräser wachsen, weiden lassen. O. K.

---

d'Hérelle, F. Sur le procédé biologique de destruction des sauterelles. (Über das biologische Verfahren der Heuschreckenvertilgung.) Compt. rend. hebd. Acad. sc. Paris, Nr. 17, 1915.

Verf., der sich wiederholt mit dem *Coccobacillus acridiorum* beschäftigt hat, fand in Tunesien (Sidi-Bon-Baker) im Sommer 1915 einige in der Sonne getrocknete Wanderheuschrecken vor, die er pulverisierte. Das in sterilem Wasser aufgeschwemmte Pulver erzeugte bei jungen Tieren nach der Impfung den Tod. Auch an anderen Orten gelang die Infektion mit gleichem Erfolge, sogar mit Pulver, das Verf. aus 1913 in Epirus gefundenen getrockneten Heuschrecken gewann. Für eine Kultur des *Coccobacillus* empfiehlt er, die Virulenz des Bazillus durch mehrere Passagen soweit zu steigern, daß er in 8 Stunden tötlich wirkt. Die abgestorbenen Tiere trockne man sorgfältig in einem Schwefelsäureexsikkator bei Zimmertemperatur, verteile das hergestellte Pulver zu je wenigen mg auf Glasröhren, die dann versiegelt werden. Zwei Jahre hält sich das Gift virulent. Man schwemme im Bedarfsfalle den Röhreninhalt mit einigen Tropfen Wasser auf, isoliere den *Coccobacillus* und kultiviere ihn auf dem Nährmedium: Bouillon mit 5 g Pepton, 5 g Fleischextrakt, 5 g Salz auf 1 l Wasser. Aufzubewahren nur bei Zimmertemperatur. Matouschek (Wien).

Mottareale, G. Cladosporium sp. zur Bekämpfung von Chrysomphalus dictyospermi var. pinnulifera, einer den Agrumen in Calabrien schädlichen Schildlaus. Atti R. Ist. d'Incoraggiamento di Napoli. Bd. 66, 1915. S. 27—31. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1507.)

Die aus Sizilien nach Calabrien gelangte Agrumenschildlaus beschädigte nicht nur die Früchte (besonders von *Citrus bergamia*), sondern griff auch Äste und Blätter an. Sie wird mit Schwefelkalkbrühe und durch das Räucherungsverfahren mit Blausäure wirksam bekämpft. Verf. beobachtete mehrfach, daß abgestorbene und absterbende Schildläuse von einem *Cladosporium* befallen waren, welches er für die Ursache der Erkrankung hält und zur Infektion der Läuse zu verwenden beabsichtigt.

O. K.

Enfer, V. Gegen die Blutlaus verhältnismässig widerstandsfähige Apfelbaumsorten. Revue Horticole. 87. Jg., 1914/15. S. 566—567. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1624.)

Beobachtungen und Betrachtungen über die verschiedene Widerstandsfähigkeit von Apfelbaumsorten gegenüber der Blutlaus, *Schizoneura* (*Eriosoma*) *lanigera*. Fast überall leidet „weißer Calvill“ am stärksten, beinahe ebenso „Reinette de Caux“, „Reine des Reinettes“ und „Belle fleur jaune“. Zahlreiche Sorten werden angeführt, die in mittlerem und geringerem Grade befallen werden; fast vollkommen unbeschädigt oder selten befallen waren „Belle Joséphine“, „Courtpendu“ und „Baumanns Reinette“, in verschiedenen Lagen vollkommen unbeschädigt „Borowitzky“ und „Précoce de Croucels“. In den heißesten und trockensten Lagen greift die Erkrankung am schnellsten um sich.

O. K.

Jones, T. H. Sipha flava und Aphis setariae, dem Zuckerrohr auf der Insel Porto-Rico schädliche Insekten. Gov. of Porto-Rico, Board of Comm. of Agric. Bull. Nr. 11. San Juan 1915. 19 S., 2 Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1513.)

Von den beiden auf Porto-Rico an Zuckerrohr vorkommenden Blattläusen ist die gelbe, *Sipha flava* Forbes, wichtiger als die nicht allgemein verbreitete braune, *Aphis setariae* Thos. *Sipha flava* lebt an der Blattunterseite, *Aphis setariae* am Spreitengrund. In Gesellschaft beider Arten treten Ameisen auf, und besonders bestehen sehr enge Beziehungen zwischen *A. setariae* und der Ameise *Solenopsis geminata*, die um die Blattlauskolonien herum Erdwohnungen baut. *S. flava* wird von dem Pilz *Acrostalagmus albus* Preuss und den Raubinsekten *Cycloneda sanguinea* L., *Megilla innotata* Vauls., *Scymnus roseicollis* Muls., *S. Loewii*, *Hyperaspis* sp., *Ocyptamus* n. sp. und *Chrysopa collaris* Schm. befallen; *A. setariae* von einem innern Parasiten (wahrscheinlich *Lysiphlebus testaceipes* Cress.), von *Scymnus roseicollis* und der Larve einer Blattlausfliege. Diese natürlichen Feinde sind so wirksam, daß eine anderweitige Bekämpfung der beiden Blattläuse nicht empfehlenswert und wirtschaftlich nicht anzuraten wäre. O. K.

Patch, E. M. Rhopalosiphum nymphaeae, eine dem Pflaumenbaum im Staate Maine (Ver. St.) schädliche Blattlaus. Science, N. Ser. Bd. 42, Lancaster Pa. 1915. S. 164. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1625.)

Eine in Maine dem Pflaumenbaum sehr schädliche Blattlaus, die auf den Knospen und Blattunterseiten lebt, auch an Fruchtstielen und jungen Früchten saugt, verläßt im Juni die Pflaumenbäume. Sie unterscheidet sich morphologisch nicht von *Rhopalosiphum nymphaeae* L., die auf verschiedenen Wasserpflanzen allgemein vorkommt. Da die im Frühjahr vom Pflaumenbaum ausgewanderten Exemplare auf *Alisma plantago aquatica*, *Sagittaria sagittifolia* und *Typha latifolia*, sämtlich

Nährpflanzen von *Rh. nymphaeae*. gut gediehen. schließt die Verfasserin. daß *Rh. nymphaeae* nach einer Periode des Aufenthaltes auf dem Pflaumenbaum im Sommer auf Wasserpflanzen auswandert. um im Herbst auf den Pflaumenbaum zurückzukehren und dort das Winterei abzulegen. O. K.

Schumacher, F. Faunistische und biologische Verhältnisse der einheimischen Cydniden. Deutsche entomolog. Zeitschrift. 1916. S. 210—213.

Folgende Hemipteren betrachtet der Verf. auf Grund eigener Beobachtungen als schädlich in Deutschland: 1. *Cydnus nigrita* F., unterirdisch an Pflanzenwurzeln. erscheint an warmen Apriltagen in großer Menge. dem Roggen und der Kartoffel oft recht schädlich. 2. *Sehirus luctuosus* Muls. Rey.. in Gesellschaft der vorigen. auch gleich schädlich. 3. *Sehirus bicolor* L. (Gemüsewanze). häufig auf kultivierten Cruciferen und Umbelliferen. doch auch Him-. Johannis- und Stachelbeeren. Obstbäumen (namentlich Spalierobst) und auch auf Weißdorn im Freien. Von ausländischen Arten sind schädlich: *Stibaropus molginus* Schiödte durch Saugen an Zuckerrohrwurzeln in Java und *Crocistethus Waltli* Fieb. auf Reben in Nordafrika. Matouschek (Wien).

Tubeuf, E. von. Die Weißpunktkrankheit und ihre Erreger. Naturwiss. Zeitschrift f. Forst- u. Landwirtschaft. 14. Jg., 1916. S. 436—446.

Die von C. v. Tubeuf geschilderte, in ihrer Ursache noch nicht endgültig aufgeklärte Weißpunktkrankheit. welche das Ergrauen der Blätter herbeiführt (s. Bd. 26 dieser Zeitschr. S. 400). wurde von E. v. Tubeuf erneut untersucht und zweifelfrei auf die Saugetätigkeit von Kleinzirpen zurückgeführt. Diese siedeln sich. oft in Gemeinschaft mit Blattläusen. auf den Blättern an. halten sich infolge ihrer Scheu vor Nässe und Licht nur an den Unterseiten der am meisten beschatteten Blätter auf und saugen im Larven-. Nymphen- und Imago-Zustande. Sie bohren ihr zwischen 2 steifen gesägten Borsten liegendes Saugrohr nur an der Blattunterseite ein. durchstechen in der Regel Epidermis und Schwammgewebe und gelangen zum Palissadengewebe, dessen Zellen sie so vollständig aussaugen. daß sie ganz leer und farblos werden und deshalb die kleinen weißen Fleckchen entstehen. Die Zirpen verwenden nur den Zellsaft und das Protoplasma zu ihrer Ernährung, während Chlorophyll- und Stärkekörner unverändert durch ihren Körper hindurchgehen. Der entstandene Stichkanal schließt sich nach dem Herausziehen des Saugrohres wieder vollständig. Die Kleinzirpen. welche diese Beschädigung hervorbringen. gehören mehreren im Larvenzustand kaum unterscheidbaren Gattungen und Arten an; in einem Falle wurden auf demselben Ahornblatte *Typhlocyba rosae*, *T. ulmi*, *Chlorita flavescens*. *Eupteryx Loewii* und *E. concinna* festgestellt. Ein

Vergleich der beobachteten Beschädigungen mit denen anderer Zikaden beschließt die mit 5 Figuren ausgestattete, schöne Arbeit. O. K.

Steyer. Stephanitis Rhododendri Horvath (Hemipt.) in Deutschland. Zeitschrift f. angewandte Entomol. II. Bd. 1915. S. 434—435.

Die Bekämpfung der genannten Wanze, die an *Rhododendron* bei Lübeck und Hamburg auftrat, wurde mit Erfolg durch Bespritzen mit 3 ½ %iger Hohenheimer Brühe durchgeführt.

Matouschek (Wien).

Fink, D. E. The Eggplant Lace-bug. (Die Eierpflanzen-Spitzwanze.) U. S. Departement of Agriculture, Bureau of Entomology, Nr. 239. 7 S., 6 Taf. Washington 1915.

In Virginien und anderen Südstaaten Nordamerikas tritt die bisher übersehene Tingitide *Gargaphia solani* n. sp. (Heidemann) als Schädling der Eierpflanze und verwandter Solanaceen auf. *G.* bringt die Blätter durch Anstechen von der Unterseite her zum Vergilben und Eintrocknen. Stellenweise zeigten sich 10—15 % der Kulturpflanzen befallen. Der Ernteausfall ist nicht berechnet. Die in trockenen Blättern oder im Boden überwinternden Imagines befallen die jungen Pflanzen im Mai und setzen in 4—5 Tagen an der Blattunterseite zu Paketen von 100 bis 200 Stück zusammengeschlossen ihre 0,37 × 0,18 mm großen Eier ab, die sie ebenso bewachen, wie die nach 5—8 Tagen schlüpfenden Larven. Von Zeit zu Zeit wandert die ganze Familie auf ein neues Blatt über, wobei das Muttertier mit den langen Fühlern die Larven zusammenhalten soll. Bei Annäherung von *Hippodamia convergens* Gnev. sah Verf. das Weibchen auf den Gegner losstürzen und ihn mit gespreizten Flügeln vertreiben (!). Nach 5, je 2 Tage auseinanderliegenden Häutungen, also etwa 12 Tage nach dem Schlüpfen sind die Tiere erwachsen und wechseln jetzt die Nährpflanze. 2 Tage nach der Begattung erfolgt die Eiablage. Der nur 20tägige Lebenszyklus ermöglicht 7 oder 8 Generationen im Jahr. Die beiden letzten leben auf *Solanum carolinense*, da die Eierpflanzen bereits im September abgeerntet werden. — Als Feinde von *G.* wurden bekannt: *Hippodamia convergens* Gnev., *Megilla maculata* Degeer, *Podisus maculiventris* Say, *Triphleps insididiosus* Say, *Epeira domiciliorum* Hentz, *Plectana stellata* Hentz, *Chiracanthium inclusum* Hentz und die Schlupfwespe *Microdus* sp. — Zur Bekämpfung wurde die Unterseite der Blätter erfolgreich bespritzt mit einer Lösung von 8 Pfund „Fish-oil soap" auf 50 „Gallons" Wasser. — Brauchbare Autotypien von Larven und Imago. Dazu 5 Phototafeln.

Hans Blunck.

Roepke, W. Zwei neue Gambir-schädliche Capsiden aus Sumatra. Tijdschrift voor Entomol. 59. Jg., 1916. S. 180—183.

In der für *Helopeltis* typischen Weise beschädigt *Helopeltis sumatranus* Roepke n. sp. die Sträucher der Gambir-Kulturen (*Uncaria gambir*) in Asahan, W.-Küste von Sumatra. Mit ihm lebt dort zusammen *Hyalopeplus uncariae* Rpke. n. sp. — Die Arten werden abgebildet.

Matouschek (Wien).

Hutchison, R. A. A maggot trap in practical use; an experiment in house-fly control. (Eine Fliegenmaden-Falle im praktischen Gebrauch; ein Versuch zur Bekämpfung der Stubenfliege.) U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Bulletin Nr. 200. S. 1—15. Washington 1915.

Verf. beschreibt eine von ihm konstruierte Fliegenlarvenfalle, welche auf der Gewohnheit der Larven basiert, vor der Verpuppung aus dem Nahrungsmedium auszuwandern. Das bevorzugteste Brutmedium, frischer Pferdemist, wird auf einen niedrig aufgestellten Lattenrost gebracht, der über einem flachen Wasserbassin liegt. Die Fliegenlarven fallen bei ihrer Wanderung durch den Rost und ertrinken. Eine Pumpvorrichtung erlaubt, den Bassininhalt restlos abzuziehen und das Wasser wieder auf den Rost zu heben, von wo es durch den Dung in das Bassin zurückfließt. Der Mist wird auf diese Weise ständig feucht und in seiner vollen Dungkraft erhalten. Da die Fliegen nur in frischem Mist nisten, empfiehlt es sich, bei größeren Betrieben 2 Rostfallen zu bauen und diese abwechselnd mit Mist aufzufüllen. Während die zuerst beladene Falle ruht, wird die 2. beladen. Nach 10—12 Tagen haben alle Fliegenlarven die 1. Falle verlassen, der Mist kann abgefahren werden und die Falle ist wieder gebrauchsfähig. Zählungen ergaben, daß mindestens 98 % der im Mist befindlichen Larven der Falle zum Opfer fielen. Gleichzeitig ging die Zahl der Imagines in der Nachbarschaft bis zu 75 % zurück (die Fliegen leben nach dem Verf. im Hochsommer nur etwa 3 Wochen). Die Falle arbeitet abgesehen von den Baukosten kostenlos und ist leicht zu bedienen. Eine 10 × 20 Fuß große Plattform faßt die 10tägigen Mistprodukte von etwa 50 Pferden, wenn der Mist 5 Fuß hoch gestapelt wird. Zu beachten ist, daß der Dung nie trocken werden (die Larven würden sich an trockenen Stellen verpuppen!) und daß das Bassin nicht zu einer Brutstelle für Mücken werden darf. Eine regelmäßige Wasserzirkulation wirkt beiden Übelständen entgegen.

Bei niederer Temperatur verpuppen sich die Fliegen ohne abzuwandern im Mist. Der Grund für diese Erscheinung scheint darin zu liegen, daß sich der Mist bei niederer Temperatur langsamer zersetzt, später zur Bildung der giftigen Kohlensäure und des Methans schreitet, gleichzeitig länger sauerstoffhaltig und somit bewohnbar für die Fliegenlarven bleibt.

Hans Blunck.

Cook, F. C., Hutchison, R. H. and Scales, F. M. Further experiments in the destruction of fly larvae in horse manure. (Weitere Versuche zur Vernichtung der Fliegenlarven in Pferdemist.) U. S. Dep. Agric., Bull. Nr. 118, 1914. 26 S. 4 Taf.

Verf. setzen die 1914 begonnenen Versuche fort, die Fliegenbrut im Pferdemist zu vernichten. Experimentiert wird mit anorganischen und organischen Präparaten (unter anderm mit Borax, Chlorkalk, Bittersalz, Schwefelsäure, einem Arsenpräparat, Anilin, Paradichlorbenzol, Formaldehyd, Nitrobenzol, Oxalsäure und Pyridin) sowie mit Extrakten von *Agrostemma githago*, *Agave lechuguilla*, *Nicotiana tabacum*, *Delphinium*, *Datura stramonium*, *Veratrum album* und *viride* („Hellebore") *Chrysanthemum leucanthemum* und *cinerariaefolium*. Als befriedigend = larventötend erwiesen sich nur das Arsenpräparat, Chlorkalk, Borax, Anilin, Pyridin, Nitrobenzol sowie die beiden Veratrumarten („Hellebore"). Unter diesen scheiden für die Praxis Chlorkalk als schädlich für die Bodenbakterien, das Arsenpräparat als gefährlich durch seine Giftigkeit, Anilin, Pyridin und Nitrobenzol als zu teuer aus. Borax kann bei zu reichlicher Anwendung bakterientötend wirken und dadurch die Dungkraft des Mistes herabsetzen. Es empfiehlt sich die Beschränkung seiner Verwendung auf Kehrichthaufen, Latrinen und andere gelegentliche Nistplätze der Fliegen. Zur Vernichtung der Dipterenbrut im Pferdemist kann unbeschadet der Interessen der Landwirtschaft nur *Veratrum* empfohlen werden. Die gepulverte Wurzel wird zu ½ Pfund auf 10 englische Kannen (= 40 Quart) mit Wasser gemischt und nach mehrstündigem Stehen mit der Gießkanne auf den frischen Mist gebracht. Man rechnet 10 engl. Kannen auf 8 Scheffel Mist (= der Tagesproduktion von etwa 4 Pferden). Die Larven sterben zu 88—99 %. Die Bodenbakterien und die chemische Zusammensetzung des Mistes werden durch das Präparat ebensowenig beeinflußt wie die Pflanzen auf dem gedüngten Land. Die Ursache der larventötenden Wirkung des Mittels ist unbekannt. Die Behandlungskosten betragen bei Verwendung des *Veratrum*-Präparats in Amerika 0.69 Cent auf 1 Scheffel Mist gegenüber 0.42 Cent bei Verwendung von Borax. Ref. berechnet daraus die Unkosten auf 1 Pferd und Sommer zu 10 Mark (!). Hans Blunck.

Webster, F. M. and Kelly, E. O. G. The Hessian fly situation in 1915. (Die Hessenfliegen-Angelegenheit im Jahre 1915.) U. S. Department of Agriculture. Office of the Secretary. Circular Nr. 51. 10 S. Washington 1915.

Das für die Farmer bestimmte Flugblatt gibt eine kurze Lebensgeschichte der Hessenfliege und Ratschläge zur Bekämpfung der Plage, die 1915 in Nordamerika mehrere Millionen Scheffel Weizen verschlang;

Die natürlichen Feinde der Fliege fehlen dort fast vollständig. Die Bekämpfung richtet sich gegen die von Juni bis September bezw. Oktober auf dem Puppenstadium („flaxseed stage“) in den basalen Halmteilen des Weizens bezw. Roggens und der Gerste ruhende Herbstgeneration. Zur Vernichtung der Puppen wird empfohlen, sofort nach der Ernte die Stoppeln abzubrennen, niederzuwalzen und vor dem 15. August tief unterzupflügen. Vor der Aussaat ist der Boden nach Möglichkeit erneut zu pflügen, zu eggen und zu walzen. Nie darf der Weizen direkt zwischen die Stoppeln gesät werden. Die Aussaat auf das vorbereitete Land darf stets erst dann erfolgen, wenn der Fliegenflug beendet ist. Dieser Termin wechselt mit der geographischen Lage und fällt um so später, je südlicher der Beobachtungsort liegt.

Hans Blunck.

Woods, W. C. Biosteres rhagoletis n. sp., ein Schmarotzer von Rhagoletis pomonella in Maine (Vereinigte Staaten). The Canadian Entomologist. Bd. 47, London 1915. S. 293—295. Taf. XII. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1619.)

Die Larven der vom Weißdorn auf Vaccinien-Früchte übergegangenen Fliege *Rhagoletis pomonella* Walsh. (vergl. diese Zeitschr. Bd. 26. S. 243) werden von *Biosteres rhagoletis* Richm. n. sp., einem zu den Braconiden gehörigen Hautflügler befallen, von dem eine Beschreibung gegeben wird.

O. K.

Malloch, J. R. A new species of Agromyza destructive to beans in the Philippines. (Eine neue, für die Bohnen auf den Philippinen verderbliche Agromyza-Art.) Proceed. of the Entomog. Society of Washington. Bd. 18, 1916. S. 53.

Agromyza destructor n. sp. befällt Stengel von *Phaseolus vulgaris*, *Ph. mungo* und *Vicia faba* und zerstört oft ganze Felder.

Matouschek (Wien).

Rübsaamen, Ew. H. Cecidomyidenstudien. V. Revision der deutschen Asphondylarien. Sitzber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 1916. Nr. 1, S. 1—12. Fig.

Eine Bestimmungstabelle der deutschen Gattungen der Asphondylarien (7 Gattungen). Die Arbeit enthält kritische Bemerkungen zu den Blütengallen auf *Thymus serpyllum*, zu den Blütendeformationen auf *Lavandula stoechas* und *Mentha rotundifolia*. Ob die Erzeuger von Knospengallen und Fruchtgallen auf gleichem Substrate, z. B. wie *Asphondylia sarothamni* H. L. und *A. Mayeri* Lieb. wirklich verschieden sind, kann nur durch das Experiment entschieden werden. Die kleinen plastischen Unterschiede könnten vielleicht durch die veränderte Lebensweise bedingt werden. Matouschek (Wien).

Stichel, H. Massenauftreten von Cecidomyia fagi Htg. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. XII, 1916. S. 213.

In dem Waldparke beim „Weißen Hirsch", Dresden, trat Sommer 1916 in Masse die obengenannte Buchenblattgallmücke auf Weißbuchen auf. 10—12 Gallen gab es auf jedem Blatte von *Carpinus* im Durchschnitte. Einzelne Bäume oder Sträucher blieben ganz frei. Nach Ferrant trat einmal ein Fall ein, wo bis 40 Gallen auf einem Blatte saßen, sodaß die Äste nach unten gekrümmt waren.

Matouschek (Wien).

Prell, Heinr. Das Springen der Gallmückenlarven. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie. XII, 1916. S. 145—148.

Viele Blütenknospen von *Hemerocallis fulva*, im Garten kultiviert, zeigten im Juni 1915 eine auffällige Verkrüppelung, die durch gesellig darin lebende, $2^1/_4$ mm lange Larven der Gallmücke *Diplosis quinquenotata* Löw verursacht ward. Matouschek (Wien).

Matejka, F. Tipula-Schäden in Böhmen. Österr. Forst- und Jagdzeitung. 33. Jg., 1915. S. 268—269.

Im Reviere Vacikov (S.-Böhmen) trat 1913 in der Nadelholz-Baumschule *Tipula flavolineata* Meig. so stark auf, daß mehr als ein Drittel der Pflänzchen zugrunde gingen. Am meisten litten Fichte und Douglasie, weniger Lärche, *Abies concolor* und *Picea pungens*.

Matouschek (Wien).

Rebel, H. Die Lepidopterenfauna Kretas. Annalen naturhist. Hofmuseums in Wien. XXX, 1916. S. 66—172. Fig. u. 1 Taf.

Folgende schädlichen Arten werden angeführt: Auf *Pinus laricio* sieht man am Südabhange des Passes Katharós oft die Sackgespinste von *Thaumatopoea pityocampa* Schff. (befallener Baum abgebildet). *Lymantria dispar*-Raupen verwüsteten sehr stark Eichenwälder bei Galos (Rethymno); in Begleitung sah man *Calosoma sycophanta*. *Earias insulana* B. schädigt die Johannisbrotbäume, *Ino* (*Procris*) *ampelophaga* Bayle den Weinstock, *Prays oleellus* F. den Ölbaum.

Matouschek (Wien).

Dietz, P. A. Durch Raupen auf Zwischenkulturen angerichtete Schäden. Mededeel. van het Deli Proefstation te Medan. 9. Jg., 1915. S. 8—14. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1514.)

Unter den der Tabakpflanze in Deli (Sumatra) schädlichen Insekten finden sich *Heliothis*, *Plusia* und *Prodenia* auch auf *Phaseolus mungo* und *Ipomoea batatas*. Die beiden genannten Pflanzen werden auch von *Protoparce* (*Herse*) *convolvuli* angegriffen, die an Tabak nicht geht, diesem vielmehr dadurch anscheinend von Nutzen ist, daß sie

zur Verbreitung des Hautflüglers *Trichogramma* beiträgt, welcher als Schmarotzer auf den *Heliothis*-Raupen lebt. O. K.

Schille, Friedrich. Biologisches über Microlepidopteren. Entomolog. Zeitschrift. Bd. 30, 1916. S. 53—54.

Cacoecia aeriferana H. S. lebt nicht auf *Acer*, wie bisher angegeben, sondern nur auf der Lärche. Ihre Raupe frißt auch im Zwinger nur Lärchennadeln. Diese schöne Tortricide lebt in Menge im Parke zu Podhorze (Galizien). Zu Rytro (ebenda) fand Verf. *Parnene purpureana* Cst., deren Raupe sonst auf *Arbutus unedo* lebt; wovon sie sich in Galizien ernährt, ist noch fraglich. *Gelechia dodecella* L. wurde ebenda mit *Retinia Buoliana* in Maitrieben von *Pinus silvestris* gefunden. *Gracilaria alchimiella* Sc. entwickelt sich aus Puppen, die sich in Minen von Rotbuchenblättern befinden. *Anchina cristalis* Sc. zeigte sich auf *Daphne mezereum* und *D. cneorum*; je 2 Blätter werden umsponnen und die Blätter der Umgebung benagt; die Verpuppung geschieht am Stengel. *Epermenia Illigerella* Hb. fand man oft in zusammengesponnenen Blättern von *Aegopodium podagraria*; die Raupe verzehrt die Blätter der Nachbarschaft. Matouschek (Wien).

Jablonowsky, J. Phlyctaenodes sticticalis, ein den Kulturpflanzen in Ungarn schädlicher Kleinschmetterling. Köztelek, 25. Jg., 1915. S. 1157—1160. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 97.)

Die sehr schädlichen Raupen von *Phlyctaenodes* (*Eurycreon, Loxostege*) *sticticalis* L., eines aus Rußland stammenden Zünslers, richteten in verschiedenen Gegenden Siebenbürgens im Jahre 1915 ernstlichen Schaden an Luzerne, Klee, Ackerbohnen, Mais, Kürbissen, Kartoffeln und Erbsen an, nachdem der Schädling seit einem Auftreten in Ungarn 1901 und in geringem Umfange 1905 nicht mehr beobachtet worden war. Der Entwicklungsgang des Insektes wird beschrieben und eine Anweisung zu seiner Bekämpfung gegeben. O. K.

Hauder, Franz. Cemiostoma wailesellum Stt. an Genista germanica L. Entomolog. Zeitschr. Frankfurt a. M. XXX, 1916. S. 29. 1 Fig.

Am Pfenningberge bei Linz a. d. Donau fand Verf. oberseitige Fleckenminen in großer Zahl auf *Genista germanica*. In der Zucht schlüpften die kleinen Falter nach 34 Tagen (24. Oktober) aus. Das Schlüpfen dauerte bis Februar 1916. Die bisher bekannt gewordenen Futterpflanzen der Raupen des genannten Kleinschmetterlinges sind: *Genista tinctoria* und *G. anglica*, *Orobus tuberosus*, *Lathyrus pratensis* L. Die Art ist für Oberösterreich neu und besitzt im Freien 2 Generationen: Ende April—Mai, Ende Juli—August. Matouschek (Wien).

Trägårdh, Jvar. Bidrag till kännedomen om tallens och granens fiender bland småfjärilarna. (Beiträge zur Kenntnis der der Fichte und Kiefer schädlichen Kleinschmetterlinge.) Meddelanden fr. Statens Skogsförsöksanstalt. Stockholm 1915. Häftet 12, S. 71—132.

Genaue Studien über folgende Schädlinge: *Dioryctria Schützeella* Fuchs auf der Fichte; *Pandemis ribeana* Hb. eine polyphage Art, deren Larven man auf vielen Laubbäumen und Sträuchern findet. *Grapholitha tedella* Cl. ist nicht so gefährlich als sie von Holmgren hingestellt wird. *G. nanana* Tr. tritt als Fichtenschädling um Stockholm auf. *Argyresthia illuminatella* Zell. ein berüchtigter Zerstörer von Fichtenknospen. *Cacoecia piceana* L. auf der Kiefer, *Evetria resinella* L., *Heringia dodecella* L., *Cedestis Gysselinella* Dup., *Dyscedestis farinatella* Zell. und *Ocnerostoma piniariella* Zell. auf Kiefern. Es ist hier unmöglich, auf alle Einzelheiten (Metamorphose, Beschreibung der einzelnen Entwicklungsstadien, Fraß der Raupe, anatomische und morphologische Einzelheiten, angerichteter Schaden usw.) einzugehen. Die Studien wurden zumeist um Stockholm ausgeführt. Matouschek (Wien).

Brunner, J. The Zimmerman Pine moth. U. S. Dept. Agric., Bull. Nr. 295, 12 S., 11 Pls. 1916.

Der Zünsler *Pinipestis Zimmermani* Grote ist in Nordamerika sehr schädlich an Kiefern. An alten Bäumen leben die Raupen etwa 10—30 Fuß unterhalb der Spitze unter der Rinde, bringen zuerst diese, dann die ganze Spitze zum Absterben, so daß Spitzendürre entsteht. An jüngeren Bäumen leben sie von Brusthöhe bis zu 35—40 Fuß Höhe und töten alles ab, so daß schließlich nur Stümpfe übrig bleiben. Das Holz ist dann derart von Harzgängen durchzogen, daß es technisch unbrauchbar wird; einige Gebiete sind deswegen im Holzhandel schon verrufen. Dabei ist der Schädling außerordentlich leicht zu bekämpfen. Bei Kahlschlägen sind vor allem alle überreifen Bäume und alle befallenen Überhälter zu entfernen; in jüngeren Beständen sind ebenfalls die kranken Bäume zu schlagen und als Brennholz zu verwerten. Reh.

Blakeslee, E. B. American Plum borer. (Der amerikanische Pflaumenbohrer.) U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Bulletin Nr. 261. 13 S., 3 Taf. Washington 1915.

Verf. gibt auf Grund eigener Studien (Winchester, Va. 1913—1914) einen Abriß der Biologie des Pyraliden *Europhera semifuneralis* Walk. (Syn. *Nephopteryx semifuneralis* Walk., *Europhera impletella* Zeller, *Stenoptycha pallulella* Hulst.). Der in den Vereinigten Staaten weit verbreitete Schmetterling befällt unter anderen Pflaume, Pfirsich, Kirsche und Apfel, und zwar nahezu ausschließlich borkenkranke Stämme.

E. scheint 2 Generationen im Jahre zu haben. Das Tier überwintert als erwachsene Larve (25 mm) in einem im Herbst gesponnenen Kokon und verpuppt sich in diesem im April oder Anfang Mai. Nach rund einem Monat schlüpft die Imago (Körperlänge 8,4 mm), setzt in 1—4 Tagen einzeln oder in kleinen Haufen an kranker Rinde 12—74, im Durchschnitt etwa 30, 0,59 × 0,42 mm große Eier ab und stirbt innerhalb 3 Wochen. Die nach 8—14 Tagen schlüpfenden Larven legen unmittelbar unter der Borke breite unregelmäßige Fraßgänge an, sind nach einem Monat mit 25 mm erwachsen, verpuppen sich unter der Borke in einem Kokon und können im Sommer 8 Tage später, also bereits 1½ Monate nach dem Schlüpfen der Larve, die Imago entlassen. Diese begründet eine 2. Generation, welche im gleichen Jahre bis zur überwinternden Larve führt. — Als Parasiten von *E.* wurden bekannt *Idechthis* sp., *Mesostenus ahoracicus* Cress. und *gracilis* Cress., *Itoplectis marginatus* Prov., *Pimpla* sp. und eine *Mermis*-Spezies. *Idechthis* befiel bis zu 13 % von *E.* und ist erwachsen, wenn der Wirt den praepupalen Kokon spinnt, in dem dieser stirbt. — Da *E.* nur kranke Stämme befällt, ist ihre Schädlichkeit begrenzt und die Bekämpfung durch Gesundhalten der Bäume und evtl. Ausschneiden befallener Stellen gegeben. — 3 photographische Tafeln. Hans Blunck.

Brooks, F. E. und Blakeslee, E. B. Forschungen über den Apfelwickler im Zentralgebiet der Apalachen. U. S. Dep. of Agric. Bulletin Nr. 189. Washington 1915. 49 S., 23 Abb., 1 Taf. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 95.)

Die Untersuchungen, die an mehreren Orten der Staaten Virginia, Westvirginia und Maryland angestellt wurden, beschäftigten sich mit der Feststellung der Unterschiede in der Entwicklung der *Carpocapsa pomonella*, die durch Höhen- und Breitenunterschiede der Örtlichkeiten hervorgerufen werden. Man erhielt in einem Jahrgang eine vollständige und eine unvollständige zweite Generation, in deren Erscheinen starke Unterschiede zu Tage traten. Als Feinde des Wicklers wurden 2 Ameisenarten (*Solenopsis molesta* Say und *Lasius niger* L. var. *americanus* Em.) beobachtet, als Schmarotzer der Käfer *Tenebroides corticalis* Melsh., 6 Hymenopteren und 1 Dipter; am nützlichsten erwiesen sich *Ascogaster carpocapsae* Vier. und *Itoplectis marginatus* Prov. O. K.

Siegler, E. H. und Simanton, F. L. Der Entwicklungsgang des Apfelwicklers (Carpocapsa pomonella) im Staate Maine U. S. U. S. Dep. of Agric. Bulletin Nr. 252. Washington 1915. 50 S., 9 Abb., 2 Taf. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 94.)

Ausführliche Schilderung der Entwicklungsgeschichte des Apfelwicklers, der im Staate Maine während eines Jahres eine vollständige

Generation erzeugt; nur wenige Exemplare bringen eine zweite unvollständige Generation hervor. Von Feinden des Wicklers waren häufig die Schlupfwespe *Ascogaster carpocapsae* Vier. und der Käfer *Tenebroides corticalis* Melsh. Als bestes Bekämpfungsmittel wird sorgfältiges Bespritzen mit einer Lösung von Bleiarseniat bei Beginn des Blütenabfalls genannt. O. K.

Dammermann, K. W. De Rijstboorderplaag op Java. (Der Bohrraupenschaden an Reis auf Java.) Mededeelingen van het Laboratorium voor Plantenziekten. Nr. 16. Soerabaia 1915.

Zur Zeit sind auf Java 5 Spezies von Reisbohrern bekannt: *Schoenobius bipunctifer* Wlk., *Scirpophaga sericea* Snell., zwei *Chilo* spec., *Sesamia inferens* Wlk. Am gefährlichsten sind *Schoenobius* und *Scirpophaga*. *Schoenobius* findet sich auf ganz Java, *Scirpophaga* hauptsächlich längs der Nordküste, wo er gemeiner als *Schoenobius* ist. *Sesamia* bevorzugt im allgemeinen Mais vor Reis und ist nur auf Bergreis häufig. Die Reisbohrer werden von verschiedenen Parasiten, auch Eiparasiten, befallen und ihr Schaden dadurch verringert. *Trichogrammatoidea nana* Zehnt. kann bis zu 60 % der Eier zerstören.

Die Bohrraupen leben an den Reishalmen, an denen dann taube Rispen stehen. Der Ernteverlust beträgt häufig 10 %, ja bis zu 50 %. Nach der Ernte bleiben viele Bohrer in den trockenen Stengeln. Wird der Reis, wie gewöhnlich, während des Regen-Monsun (April—Mai) geerntet und die Felder bleiben während der Trockenzeit brach liegen, dann verbergen sich die Bohrer in den Stoppeln bis zum Oktober. Mit Beginn der neuen Regenzeit verpuppen sich die Raupen, die Motten erscheinen und legen ihre Eier in die Saatbeete für die neue Reisernte. Diese Bohrraupenplage wird am nachdrücklichsten bekämpft durch Fruchtwechsel, wobei dem Reis Pflanzungen folgen müssen, die keine Futterpflanzen der Reisbohrer sind. Es gibt besondere Bohrerjahre: wenn einer sehr trocknen Monsun-Periode ein spätes Aussetzen des Reis folgt, oder wenn regenreiche Monsunzeiten von Trockenperioden unterbrochen werden. Bis jetzt ist keine bohrerfeste Reis-Varietät bekannt. Wirksamste Bekämpfung der Bohrer: 1. Zerstören der Raupen in den Stoppeln; 2. Töten der ersten Brut durch Absammeln der Eierpaketchen durch Kinder; 3. Aufstellen von Fanglampen, um die Motten abzufangen; 4. keine Felder brach liegen lassen, erkrankte Pflanzen verbrennen; 5. beim Jäten alle mit Bohrern besetzten Halme entfernen.

Knischewsky.

Jones, T. H. Diatraea saccharalis („Sugar-Cane Moth Stalk-Borer"), ein dem Zuckerrohr auf der Insel Porto Rico schädlicher Kleinschmetterling. Gov. of Porto-Rico, Board of Comm. of Agric. Bull. Nr. 12.

San Juan 1915. 30 S., 9 Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1511.)

Der Zünsler *Diatraea saccharalis* Fabr. lebt in tropischen Gegenden auf Zuckerrohr, Mais und anderen Gramineen und verursacht auf Porto-Rico erheblichen Schaden am Zuckerrohr, greift hier auch Mais, *Panicum barbinode* und *Hymenachne amplexicaulis* an. Die Larve frißt am Halm des Zuckerrohres und vernichtet die Knospen. Die auf die Blätter gelegten Eier schlüpfen nach 5 Tagen aus, der Larvenzustand dauert 20—30, der Puppenzustand 7—10 Tage. Von Feinden des Schmetterlinges sind bekannt: der Pilz *Cordyceps Barberi* Giard, der die Eier befallende Hautflügler *Trichogramma minutum* Riley, und eine Tachine (*Hypostena* sp. ?), deren Larve die der *Diatraea* befällt; einige in anderen Ländern gefundene Schmarotzer sucht man jetzt in Porto-Rico einzuführen. Bekämpfung des Schädlinges: Es darf von *Diatraea* befallenes Zuckerrohr nicht gepflanzt werden; Pflanzung und Ernte muß auf größeren Flächen gleichzeitig vorgenommen werden, weil die Weibchen nicht gut fliegen können: die Pflanzungen sind von Gramineen rein zu halten; die Eiergruppen müssen gesammelt, die getöteten Knospen ausgeschnitten, bei der Ernte die auf dem Felde geschnittenen Halme alsbald in die Fabrik transportiert und gemahlen werden.

O. K.

Schmidt, Hugo. Cheimatobia boreata Hb. als Waldschädling bei Grünberg i. Schl. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie. XII, 1916. S. 100—101. 2 Fig.

Die Raupen dieses Schädlings treten auf den Birken innerhalb des Gebietes der großen Kiefernheiden in Menge auf, der Kot rieselt von den Bäumen und Sträuchern herab. 1915 befielen die Raupen auch die Ulme (stark), Weißbuche, Hasel, Zitterpappel, doch nie Weiden. In der Zucht wurden Eichenblätter nicht angenommen. Die Raupen machen Blattgespinste, bei heißem Wetter ruhen bis 5 Stück zusammengerollt im Blattneste. Matouschek (Wien).

Sedlaczek, W. Einflüsse der Witterung auf die ortsweisen Lebenserscheinungen der Nonne (Lymantria monacha). Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen. 41. Jg., 1915. S. 321—342.

Für die Entwicklung der Nonne im postembryonalen Zustande ist die Witterung zunächst zur Zeit des Ausschlüpfens aus dem Ei maßgebend. Dieses geschieht erst dann, wenn die Tagestemperatur eine Höhe erreicht hat, wie sie in Mitteleuropa gewöhnlich anfangs Mai eintritt. Von der Zeit des Ausschlüpfens aus dem Ei bis zum Ausschlüpfen des Falters aus der Puppe bedarf das Tier einer Wärmesumme von 1500° C, d. h. das Produkt aus der mittleren Tagestemperatur und

der Zahl der Entwicklungstage muß 1500° betragen. Erfolgreiche Hochzeitsflüge finden nur an regenlosen, windstillen Abenden mit wenigstens 15° C statt. Je mehr solche Abende bezw. Nächte während der Flugzeit dem Falter zur Verfügung stehen, desto stärker wird seine Vermehrung, desto weiter seine Verbreitung im Gebiete sein. Im Gebiete gibt es solche Nächte nur im Juli—August. Man kann also die Zahl der Flugtage genau bestimmen. Jahre mit mehr als 12 solchen Tagen sind günstig, Jahre mit weniger als 12 ungünstig für die Vermehrung der Nonne im Gebiete. Die Nonne beginnt nach Jahren mit warmen Mai—Juni ziemlich früh zu fliegen; je früher die Flugzeit eintritt, desto größer die Wahrscheinlichkeit einer stärkeren Vermehrung der Nonne im nächsten Jahre. Die Feuchtigkeit, ausgenommen starker Regen zur Flugzeit, ist für das Insekt nicht direkt schädlich, indirekt nur insofern, als bei größerer Feuchtigkeit meist niedere Temperaturen herrschen. Sehr große Trocknis und Hitze dürfte die Parasiten und andere Feinde der Nonne sowie die Erreger ihrer Krankheit derart begünstigen, daß besonders bei stärkerem Auftreten diese für sie hemmenden Einflüsse die Oberhand gewinnen und eine Kalamität beenden können.

Matouschek (Wien).

Sedlaczek, Walter. Einwirkung des Klimas auf die Entwicklung der Nonne. Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien. 1916, LXVI. S. (28)—(33) der Sitzungsberichte.

Die experimentellen Studien, ausgeführt von Wachtl, Kornauth und Verf. und anderseits von Escherich und Knoche haben bisher folgendes ergeben: Eier und Räupchen sind gegen Witterungseinflüsse sehr unempfindlich. Während der Fraßzeit gedeihen die Raupen am besten bei warmer, mäßig feuchter Witterung: die Puppe entwickelt sich um so rascher, je wärmer es ist. Der ganze Entwicklungszyklus des Tieres spielt sich bei höherer Temperatur rascher ab als bei niedriger. Die Falter schwärmen am lebhaftesten an schönen, warmen, windstillen Abenden. — Die Beobachtungen des Verf. in Böhmen ergaben folgendes:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
●	●	●	●	▬	▬	○+	+	●	●	●	●

Hierbei bedeutet ● das Ei, ▬ die Raupe, ○ die Puppe, + den Falter. Die Witterung während 8 Monaten (Sept.—April) ist ohne Einfluß auf die Entwicklung des Schädlings; in den übrigen 4 Monaten spielt sich die Entwicklung um so rascher ab, je wärmer es ist. Wenn die Monate Juli—August trocken sind, so kommt es abends zu starken Hochzeit-

flügen. Die Flugzeit tritt dann ein, wenn die Wärmesumme vom 1. Mai ab gerechnet rund 1500° C erreicht hat (Wärmesumme = Zahl der Tage · mittlere Temperatur). Nach kühlem Vorsommer fliegen die Falter statt anfangs Juli erst im August. Die obengenannte Zahl von Celsiusgraden gilt besonders für die tieferen Lagen des Verbreitungsgebietes der Nonne, als dessen Grenzen im Norden die Linie Perm, Petersburg, Upsala, Bergen, Liverpool, im Süden die Linie Brest, Nizza, Ajaccio, Loretto, Konstanza, Südspitze der Krim gilt. In höheren Lagen hat der Falter aber oft keine eigentliche Schwärmzeit zur Verfügung; in Frostnächten erfriert das ♀ noch vor der Eiablage, ja es kann der ganze Stamm der autochthonen Nonnen aussterben, sodaß eine Neueinwanderung erfolgen muß. Bezüglich der Feuchtigkeit konnte Verf. feststellen: Das Ei hat große Feuchtigkeit nötig, ja selbst direkte Nässe schadet nichts. Auch die Raupe verträgt große Feuchtigkeitsgrade, sofern keine starke Abkühlung erfolgt. Feuchtigkeit und besonders Niederschläge schaden aber dem Falter stark. Für die ortsweise Entwicklung der Nonne ist auch das Auftreten und die Vermehrung ihrer Parasiten und anderer Krankheiten von Bedeutung. Für Ichneumonen und Tachinen ist die Temperatur des Hochsommers (nicht die des Winters und Frühjahres) belanglos. Die Witterung des Herbstes ist am meisten für die Parasiten und Feinde der Nonneneier von Bedeutung. Matouschek (Wien).

Schindler, Otto. Etwas über Acronycta aceris L. Zeitschr. d. österr. Entomologen-Vereines. Wien 1916. I. Jg., S. 15.

Bei Rotneusiedel nächst Wien bemerkte Verf. eine große Zahl von Ahorn- und Roßkastanienbäumen und auch Obstbäumen, die ganz kahl gefressen waren (August 1915). Die Schädiger waren die Raupen von *Acronycta aceris*, *Lymantria dispar* und *Stilpnotia salicis* L.

Matouschek (Wien).

Moore, William. Alabama argillacea in Minnesota. Science, N. L. 41. Bd., 1915, S. 864.

Der genannte Schmetterling erschien in Minnesota 1914 auf Erdbeeren deren Früchte angefressen wurden. Gegen Ende September kam der Schädling in großer Menge zum Vorschein, verschwand dann und kehrte am 15. Oktober in großer Menge wieder.

Matouschek (Wien).

Seitner. Beobachtungen beim Kiefernspinnerfraß im Großen Föhrenwald bei Wr.-Neustadt 1913—1914. Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen. 41. Jg., 1915. S. 161—173.

Durch *Bombyx pini* wurde der genannte Bezirk (Niederösterr.) 1913 stark heimgesucht. Die rechtzeitig vorgenommene Volleimung

ist ein verläßliches Bekämpfungsmittel; der Anteil am Baume überwinterter Raupen vermag den Erfolg dieses sicheren Verfahrens nicht in Frage zu stellen. Um sich vom Spinner nicht überraschen zu lassen, sind schon in ruhigen Zeiten die allgemein empfohlenen Revisionsmittel (Kotfänge, Leimen einzelner Stämme im Spätherbst vor dem Abbaumen der Raupen) vorzunehmen oder endlich die Menge der Raupen durch Probesammeln im Winterlager in den verdächtigen Orten festzustellen. Der wichtigste Bekämpfungsfaktor ist im Gebiete die Tachine *Blepharipoda scutellata* Rob.-Des.; in zweiter Linie sind Sarcophagenarten anzuführen. Schlupfwespen in Raupen und Puppen spielten eine untergeordnete Rolle. Wichtig ist auch der Eiparasit *Tellas laeviusculus*. Es muß dahingestellt bleiben, ob das zwischen den Parasitenarten diesmal bestandene Kräfteverhältnis auch bei einer künftigen Kalamität in ähnlicher Weise zum Ausdruck kommen würde. Im norddeutschen Spinnervorkommen ist nach Ratzeburg *Rhogas Esenbeckii* Htg. (Braconide) ein seltener Raupenparasit unter den Schlupfwespen, im Gebiete von W.-Neustadt der häufigste. Das Umgekehrte kann von *Apanteles fulvipes* Reinh. gesagt werden. Von den Ratzeburg bekannt gewesenen 39 Schlupfwespenparasiten des Kiefernspinners sind im W.-Neustädter Gebiete nur 8 Stück aufgetreten, es fehlten also fast 80%. Die die Pilzinfektion der Winterraupe fördernde Streudecke muß dem Kiefernwalde möglichst erhalten bleiben. Was den Parasitenbefall anlangt, so war, von der Leimringwirkung abgesehen, für die restlose Beendigung der Kalamität nicht jener in den Winterraupen, sondern die durch die oft erwähnte Tachine und Sarcophaginen herbeigeführte, erst vom Juni ab in den Sommerraupen und später auch in den Puppen nachweisbare „Tachinose“ entscheidend. Es wird also die jeweilige Ermittlung des Gesundheitszustandes sich auch auf jenen der Sommerraupe auszudehnen haben. Matouschek (Wien).

Collins, C. W. Die Verbreitung der Larven von Porthetria dispar durch den Wind. U. S. Dep. of Agric. Bull. Nr. 273. Washington 1915. 23 S., 7 Taf. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 92.)

An geeigneten Örtlichkeiten an der Küste von New-Hampshire angestellte Versuche mit Klebnetzen zeigten, daß die Raupen des Schwammspinners auf Entfernungen von 200 bis über 2600 m durch Winde verschiedener Richtung mit Ausnahme von Nordwinden, am meisten durch westliche Winde, fortgetragen werden. Sie lassen sich bei Temperaturen von 12,8° C und darüber wegtragen. Diese Art ihrer Ausbreitung kann nur durch natürliche Feinde und künstliche Bekämpfungsmittel gehemmt werden. O. K.

Burgeß, A. F. Report on the Gipsy moth work in New England. (Bericht über die Bekämpfung des Schwammspinners

in New-England.) U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Bulletin Nr. 204. 32 S., 8 Photo- u. 11 Kartentafeln. Washington 1915.

Ausführliche Darstellung der in Neuengland geschaffenen Organisation zur Bekämpfung von *Porthetria dispar* L. und *Euproctis chrysorrhoea* L. Ein großer Beamtenstab (275) und reichliche technische Hilfsmittel erlaubten, bei weitestgehender Arbeitsteilung viele Probleme gleichzeitig in Bearbeitung zu nehmen. Der Zentrale in Boston sind an verschiedenen Stellen Haupt-, Neben- und Feldlaboratorien angeschlossen. Die wichtigsten Arbeitsthemen sind: Parasitenstudium und Förderung ihrer Verbreitung, Erproben technischer Bekämpfungsmittel, Feststellung der Futterpflanzen, Untersuchung der Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Wälder und der Vermehrung des Schädlings, Feststellung der Insektenherde, Festlegung einer Quarantänelinie und Durchführung der Quarantäne. Die Ergebnisse der verschiedenen Bekämpfungsmethoden sind durchweg ermutigend, nur bei gleichzeitiger Durchführung der biologischen, technischen und der prohibitiven Methode kann aber eine durchgreifende Besserung erzielt werden.

Unter den Feinden von *Porthetria* und *Euproctis* erwies sich neben den Hymenopteren *Anastatus bifasciatus* Fons., *Schedius Kuvanae* How., *Apanteles lacteicolor* Vier. und *melanoscelis* Katz. sowie der Fliege *Compsilura concinnata* Meig. der Puppenräuber *Calosoma sycophanta* L. erneut als besonders wirksam. *Compsilura* und *Calosoma* halten sich auch in Distrikten, die zeitweise frei von *Porthetria* und *Euproctis* sind und werden dadurch in den Grenzdistrikten zu wertvollen Helfern. Über die Natur der „wilt-disease" (Welkwerden), deren Erreger dem Verf. noch unbekannt ist, wird zur Zeit eifrig gearbeitet. Unter den technischen Bekämpfungsmethoden bewährte sich Bespritzen und Beringen der Bäume. Die meisten Erfolge erwartet Verf. von einer geeigneten Zusammensetzung des Baumbestandes der Wälder. Bei der als Vorarbeit gedachten Untersuchung der Futterpflanzen von *Porthetria* stellte sich heraus, daß die jungen Larven viel wählerischer sind als die alten (22 Nährpflanzen gegenüber 44). Auf Grund der erhaltenen Resultate wurden an geographisch und klimatisch verschiedenen Stellen Versuchspflanzungen wechselnder Zusammensetzung angelegt. Geplant ist, in den Waldungen die anfälligsten Pflanzen durch resistente zu ersetzen, z. B. durch „white pine" (*Pinus strobus*). Nach Ermittlung des bisherigen Verbreitungsgebietes der Schädlinge wurde eine Quarantänelinie festgesetzt, die in 22 Sektionen eingeteilt ist und sorglich überwacht wird. Bauholz und Waldprodukte, Telephonpfähle, Eisenbahnschienen und Lohe dürfen die Quarantänezone erst nach Prüfung und Freigabe durch die „Federal Horticultural Board". Christbäume und ähnliches Material dürfen das Infektionsgebiet überhaupt nicht

verlassen. Trotzdem finden sich außerhalb der Quarantänelinie zahlreiche kleine Infektionsherde, deren Entstehung zum Teil durch die Verschleppung junger Raupen mit dem Winde erklärt wird. In der Tat erfolgen die Neuinfektionen durchweg in nördlicher und nordöstlicher, d. h. in der Hauptwindrichtung. An der Exstirpation der neuen Herde wird mit allen Kräften gearbeitet, desgleichen an ihrer rechtzeitigen Aufdeckung. Aufklärungsschriften, Vorträge in Schulen und Vereinen und Ausstellungen wirken hier zusammen mit der kontollierenden Tätigkeit der Beamten. Staat und Gemeinde arbeiten Hand in Hand. — Der Arbeit sind 11 geographische Tafeln und 8 gute Phototafeln der Schädlinge und ihrer Feinde beigegeben. Hans Blunck.

Glaser und Chapman. Die „Wilt" (Polyederkrankheit) des Schwammspinners. Übersetzt von Jordan. Zeitschr. f. angew. Entomolog. Bd. 1, 1914. S. 385—395.

Den *Gyrococcus flaccidifex* (Bakterium) nehmen die Verff. jetzt nicht mehr als Ursache der genannten Raupenkrankheit an. Das Virus ist filtrierbar und auch polyederfreie Filtrate sind infektiös. Kleine, sich leicht bewegende Körperchen findet man oft im Filtrate und im kranken Gewebe. Die Infektion findet durch die Nahrungsaufnahme statt; der Wind als Verbreiter der Krankheit ist überschätzt worden. Matouschek (Wien).

Glaser, R. W. Wilt of gipsy-moth caterpillars. (Welken der Raupen des Schwammspinners.) Journ. of Agricult. Research, Bd. 4, 1915. S. 101—128, 4 Taf.

Das Welken der Schwammspinnerraupen (*Lymantria dispar* L.) ist eine ansteckende Krankheit, die über das ganze vom Schwammspinner befallene Gebiet verbreitet ist. Seuchen kommen nur in vom Schwammspinner stark befallenen Gegenden vor. Klimatische Bedingungen scheinen in wichtiger Beziehung zu der Krankheit zu stehen. Sie herrscht mehr unter den älteren als unter den jüngeren Raupen vor, aber auch kleine Raupen sterben an ihr. Eine Diagnose der Krankheit ist nur gültig, wenn Polyeder mikroskopisch nachgewiesen sind. Polyeder sind wahrscheinlich Reaktionskörper, welche zu den Nukleoproteiden gehören. Die Pathologie des Welkens ändert sich nicht mit dem Alter der Raupen. Die Polyeder entstehen in den Kernen der trachealen Mutterzellen, der hypodermalen, Fett- und Blutzellen. Die Kerne der Tracheenmutterzellen und der Blutzellen scheinen zuerst befallen, die Speiseröhre dagegen zuletzt zersetzt zu werden. Zwei Typen kranker Blutkörperchen kommen in kranken Raupen vor. Das Blut ist ein günstiger, zuverlässiger Messer des Zustandes einer Raupe, aber die Blutprüfung ist für große Versuchsreihen unpraktisch. Bakterien stehen nicht in

Beziehung zu den Krankheitsursachen des Welkens. Das Gift der Welkekrankheit ist schwer zu filtrieren. Ein solches Filtrat ist frei von Bakterien und polyedrischen Körpern. Raupen, welche durch Infektion mit filtriertem Gift starben, sind schlaff, vollständig zersetzt und voll von Polyedern. In dem Berkefeld-Filtrat wurden kleine tanzende Körnchen beobachtet. Diese mögen mit gewissen Körnchen übereinstimmen. welche in den Flecken und dem Kerngewebe beobachtet wurden und mögen ätiologisch bezeichnend sein. Die Dauer der Inkubation beim Welken wechselt, und die jeweilige Temperatur scheint in wichtiger Beziehung zu diesem Wechsel zu stehen. Der Erfolg mit Infektionsversuchen hängt völlig von der Aufmerksamkeit auf scheinbar bedeutungslose Einzelheiten ab. Genetische Immunität gewisser Individuen ist wahrscheinlich. Aktive Immunisierung mit nicht tötlichen Dosen ist möglich. Die polyedrischen Körper mögen Zustände des filtrierbaren Giftes sein, aber bis jetzt wurde kein Beweis dafür erbracht. Natürliche Ansteckung findet durch den Mund mittels des Futters statt. Obwohl wahrscheinlich, ist bis jetzt kein endgültiger Beweis erbracht. daß die Krankheit von einer Generation zur anderen übertragen wird. Losch (Hohenheim).

Van der Goot, P. Bemerkungen über einige in Zuckerrohrpflanzungen vorkommende Käferarten. Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indie. 23. Jg., Soerabaja 1915. S. 789—830. Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1512.)

Es wird die Biologie von *Adoretus compressus* beschrieben. der von den Pilzen *Metarrhizium* sp. und *Bacillus gigas* angegriffen und von den Zweiflüglern *Prosena siberita* und *Campylocera robusta* geschädigt wird. Sehr verbreitet ist der Käfer *Holotrichia Helleri*, während *Apogonia destructor*, früher sehr verheerend, jetzt fast überall verschwunden ist. In den höher liegenden Gebieten kommen *Lepidiota stigma*, *Leucopholis rorida* und *Anomala* (*Euchlora*) *viridis* als Schädlinge vor. Es wird eine genaue Beschreibung der Käferarten und eine Bestimmungstabelle gegeben. O. K.

Chittenden, F. H. The Violet Rove-beetle. (Der Veilchen-Raubkäfer.) U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Bulletin Nr. 264. 4 S. Washington 1915.

Apocellus sphaeriocollis Say (syn. *Lathrobium sphaeriocolle* Say), ein 2,5 mm langer und vom Laien oft mit der bekannten Ameise *Tetramorium caespitum* verwechselter Staphylinide tritt in den Vereinigten Staaten (Washington, St. Louis und New York) nicht selten als Schädling in Blumen- und Gemüsegärten auf. An Stelle zerfallenden Pflanzenmaterials greift der Käfer dort die zarten Blätter und Blüten

der Lilien, Dahlien, Stiefmütterchen, des Portulaks, Vergißmeinnichts und vorzüglich des Veilchens an („Violet rove-beetle"!) *A.* galt 1915 in Altenheim St. Louis als „the greatest plant destroyer of the year".

Seine Bekämpfung gestaltet sich einfach. Neben dem Begießen mit Tabaklauge und Arsenpräparaten wird das Bestreuen der befallenen Pflanzen mit zerfallendem Laub empfohlen. Die Käfer sammeln sich in den toten Blättern, werden mit diesen abgekehrt und in heißem Wasser vernichtet. Das Laub ist dann erneut als Falle verwendbar. Auch zeitigten Fangpflanzen, wie Spinat und Wirsingkohl, gute Resultate.

Hans Blunck.

High, M. M. The huisache girdler. (Der Akazien-Ringler.) U. S. Dept. of Agriculture, Bulletin Nr. 184, Bureau of Entomology. 9 S., 4 Taf. Washington 1915.

Verf. beschreibt auf Grund eigener Studien die Lebensgeschichte des im Süden Nordamerikas (Arizona, Texas, Mexiko) nach seiner Hauptnährpflanze *Acacia Farnesiana* („huisache tree") benannten, reichlich 2 cm langen Cerambyciden *Oncideres putator* Thom. Der Käfer schädigt die Pflanze bis zur Vernichtung durch Ringeln der Zweige von 1$^3/_4$ Zoll Durchmesser abwärts und richtet geringere Verwüstungen auch auf *Prosopis glandulosa, Acacia Berlandieri, Parkinsonia aculeata* und *Mimosa Lindheimeri* an. Die in der Nähe der Basis angeschnittenen Zweige sterben ab und dienen als Brutplätze. — Die Käfer erscheinen im September und schreiten sogleich zur Fortpflanzung. Die Männchen besuchen mehrere Weibchen. Sodann arbeiten die Tiere zumeist nicht paarweise wie ihre Verwandten, sondern vereinigt zu kleinen Kolonien. Während die einen die Zweige durch Einschneiden der Basis vorbereiten, setzen bereits andere weiter distal ihre 3 mm langen Eier innerhalb der Borke ab. Die Larven entwickeln sich am besten bei mäßig starker Feuchtigkeit. In nur unvollständig absterbenden Zweigen gehen sie größtenteils zugrunde. Unter normalen Bedingungen ist die Larve nach 42 Wochen erwachsen und verpuppt sich in einer kunstlosen Höhle. Larven und Puppen verraten ihren Sitz durch ein piepende Geräusch. Die ersten Käfer schlüpfen nach vierwöchiger Puppenruhe (72,5 ° F) zum Herbstbeginn und beschließen nach 3 Wochen den rund einjährigen Lebenszyklus. Die Männchen sterben einige Tage vor den Weibchen. — An Parasiten wurden *Chryseida inopinata* Br., *Eurytoma* sp., *Caenophanes* sp. und *Meteorus* sp. beobachtet. — Zur Vernichtung des Schädlings empfiehlt Verf. Einsammeln und Verbrennen der geringelten Zweige. — Die 4 beigegebenen Phototafeln sind bis auf die Käferzeichnung (Taf. 1) wenig instruktiv.

Hans Blunck.

Scammel, H. B. The cranberry rootworm. (Der Kronsbeer-Wurzelwurm.) U. S. Dept. of Agriculture, Bulletin Nr. 263. 8 S. u. 2 Tab. Washington 1915.

In Nordamerika und Kanada tritt als Schädling der Kronsbeere (*Vaccinium vitis idaea*). und nur an dieser, der 1/4 Zoll lange Chrysomelide *Rhabdopterus picipes* Oliv. auf. Die im Juli aus den unter der Bodendecke in Nestern bis zu 50 Stück abgelegten Eiern schlüpfenden Larven („cranberry rootworm") nähren sich von den Faserwurzeln und der Borke der Ausläufer, überwintern 1—2 Zoll tief im Boden und nehmen im Frühjahr die unterbrochene Nahrungsaufnahme wieder auf. ohne durch die winterlichen Überschwemmungen gelitten zu haben. Etwa 10 Monate nach dem Schlüpfen sind sie mit 7—9 mm Länge erwachsen. verpuppen sich im Juni in der Erde und entlassen nach weiteren 14 Tagen den Käfer, der 5—8 Wochen an den oberirdischen Teilen seiner Nährpflanzen ein ziemlich harmloses Dasein führt. Die Larven von *Rh.* schädigen die Wirtpflanze weniger als *Crambus hortuellus* Hübn. („cranberry girdler"), beeinträchtigen jedoch auch erheblich den Ernteertrag. In der Bekämpfung der Plage wurden durch kräftige Düngung der Pflanzen und ausgiebiges Bestreuen des Geländes mit Sand bessere Resultate erzielt als mit chemischen Präparaten (z. B. Bleiarseniat).

Hans Blunck.

Kelly, E. O. G. The southern corn leaf-beetle. (Der südliche Getreideblatt-Käfer.) U. S. Dept. of Agriculture, Bureau of Entomology, Bulletin Nr. 221. 11 S., 2 Taf. (Washington?) 1915.

Myochrous denticollis Say (syn. *Colapsis denticollis* Say), ein 3/10 Zoll langer Chrysomelide, tritt im Südosten Nordamerikas als Schädling in Getreidefeldern auf. Er befällt im Frühling die junge Saat und verwüstet weite Landesstrecken durch Benagen der oberirdischen Pflanzenteile. Die Eier werden im April und Mai in Nestern zu 10—50 Stück an geschützten Stellen in der Nähe der Futterpflanzen abgelegt und schlüpfen nach 6—15 Tagen. Die Larven scheinen im Freien ausschließlich an Getreide. und zwar an den unterirdischen Stamm- und Wurzelteilen zu leben. Hier wachsen sie innerhalb 6 Wochen von 1 auf 8 mm heran und verpuppen sich im Juli 4—6 Zoll tief im Boden. Nach etwa 14 Tagen schlüpfen die Imagines. die eine vornehmlich nächtliche Lebensweise führen. darum schwer zu beobachten. aber als gute Flieger bekannt sind. Sie richten noch im Spätsommer durch Benagen der unreifen Ähren beträchtlichen Schaden an. schreiten aber frühzeitig unter Moos, Kornhocken. in Baumwollkapseln und in andern Schlupfwinkeln zur Überwinterung, um sich zeitig im Frühjahr an der jungen Saat wieder einzustellen. Die Bekämpfung befindet sich noch in den Anfängen. Parasiten sind nicht bekannt geworden. Lichtfallen sollen

die Käfer in großen Scharen anlocken. Befriedigenden Erfolg zeitigte das Ködern mit vergifteter Kleie (25 Pfund Weizenkleie, 1 Pfund Pariser Grün, 4 Quart schwache Zuckerlösung, Saft von 3 Orangen und Wasser. Das Ganze zu einem steifen Brei verrührt). Hans Blunck.

Johnson, B. M. and Ballinger, A. M. Life-history studies of the Colorado Potato beetle. (Biologische Studien am Kartoffelkäfer.) Journ. Agric. Res. Bd. 5, 1916. S. 917—926. Taf. 63.

Zuchtversuche bei Washington ergaben 3 Generationen im Jahre und die Möglichkeit einer teilweise 4. Ein Teil der Weibchen wurde bereits im Herbst befruchtet und legte im Frühjahre sofort Eier. Die Höchstzahlen für solche waren 1301, 1879. Überwinterte Käfer blieben bis 7. Sept. am Leben; von jeder Generation gingen einige Käfer nach kurzem Fraße zur Überwinterung in die Erde, während die Mehrzahl der beiden ersten Bruten Eier für die nächste ablegte. Der Fraß der letzten dauerte bis Ende September. Reh.

Johnston, F. A. Asparagus-beetle egg parasite. (Ein Schmarotzer an den Eiern des Spargelkäfers.) Journal of Agricultural Research. Bd. 4, S. 303—313, Taf. XLIX. Washington 1915.

Verf. klärt die Lebensgeschichte des Chalcididen *Tetrastichus asparagi* Cwfd. auf. Die Wespe wurde beobachtet in Amherst und Concord Mass., in Ithaca N. J. und auf Long Island. Sie ist sowohl als Imago wie als Larve an *Crioceris asparagi* L. gebunden. Die Weibchen ernähren sich von den Eiern des Käfers, die sie mit dem Legestachel anstechen und dann aussaugen. Die Larven entwickeln sich als Parasiten in den Jugendstadien des Spargelhähnchens. Die in die Käfereier abgesetzten Wespeneier (1—10 auf einen Keim) entwickeln sich langsam und geben der Käferbrut Zeit, die Embryonalentwicklung vollständig zu durchlaufen. Die Larven gehen noch zur Verpuppung in die Erde, sterben aber in der Puppenhülle, ohne die letzte Larvenhaut noch abzustreifen. Die jetzt etwa 14 Tage alten Wespenlarven verpuppen sich unter der toten Chitinhülle des Wirts und entlassen bei Sommertemperatur 7—11 Tage später die Wespen. Verf. beobachtete 2—3 Generationen im Jahr. Die 3. Generation wird nur unvollständig durchlaufen. Die Wespen überwintern als erwachsene Larven oder als Puppen im Erdboden und sind zu dieser Zeit leicht zu transportieren. Männchen scheinen vollständig zu fehlen (auch der Wintergeneration? Ref.).

Die Vermehrung von *Crioceris* und damit seine Schädlichkeit wird durch *Tetrastichus* empfindlich herabgemindert. Jede Wespe verzehrt während ihres 1—3 wöchigen imaginalen Lebens täglich 2—5, insgesamt durchschnittlich 25 Käfereier und belegt 10—20 und mehr

mit ihren Keimen. Von 2097 Käfereiern waren im Versuchsjahre 1495 Eier ausgesogen = 71,29 %. Nach dem Verf. ist die Seltenheit von *Crioceris asparagi* im Jahre 1912 in Aquebogne N. J. zum großen Teil dem *Tetrastichus* zu Last zu legen. Hans Blunck.

Zacher, Friedrich. Neue und wenig bekannte Pflanzenschädlinge aus unseren Kolonien. Zeitschr. f. angewandte Entomologie. II. 1915. S. 422—426.

An Kokospalmen tritt als Schädling *Bronthispa chalybeipennis* n. sp. (Hispine) auf. Die Entwicklungsstadien des Insekts werden beschrieben. Eine Übersicht der als Kokosschädlinge bekannten Hispinen beschließt die Schrift. Matouschek (Wien).

Brooks, F. E. The Parandra borer as an orchard enemy. (Der Parandra-Bohrer als Obstbaumfeind.) U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology. Bulletin Nr. 262. 7 S. u. 4 Taf. Washington 1915.

Der ¾ Zoll lange Spondylide *Parandra brunnea* Fab. tritt im gemäßigten Nordamerika nicht nur in zahlreichen Nutzhölzern, sondern auch in Obstgärten als Schädling auf, besonders an alten, alleinstehenden Äpfeln, Birnen und Kirschen. Der Käfer betritt den Stamm oder alte Äste an verletzten Stellen der Rinde und setzt seine 1,5 mm langen Eier einzeln im mürben Holz in selbstgebauten kleinen Nischen ab, die er mit feinen Holzspänen wieder verschließt. Die nach 2—3 Wochen schlüpfenden Larven legen in dem lebenden oder toten Hart- oder Weichholz wahllos ihre mehrere Fuß langen, gewundenen Fraßgänge an und durchlöchern bei zahlreichem Auftreten nach und nach den ganzen Stamm, der schließlich zusammenbrechen kann. Nach schätzungsweise 3 Jahren sind die Larven mit 1¼ Zoll erwachsen und verpuppen sich am Ende ihres Stollens, den sie nach hinten zu mit Fraßspänen gegen Feinde und Feuchtigkeit abschließen. Aus der Puppe schlüpft bereits nach 10—14 Tagen der Käfer, der einige Tage später das Lager verläßt und den Fortpflanzungsgeschäften nachgeht. Die Imagines fliegen in der Dämmerung von Juli bis Oktober, das Einzelindividuum lebt jedoch nur kurze Zeit.

An natürlichen Feinden wurde außer Vögeln (*Nuttallornis borealis*) bislang nur der Ichneumonide *Odontomerus mellipes* Say bekannt, der in den Larven parasitiert. Bekämpft wird *P.* am besten vorbeugend durch sorgfältiges Verschließen aller Rindenverletzungen und Auffüllen hohler Stammteile mit Zement. Hans Blunck.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. – Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigburg.

Originalabhandlungen.

Die Kohlwanze (Eurydema oleraceum L.). Ein Beitrag zur der Kenntnis der Lebensweise.

Von Dr. H. Zimmermann.

Mitteilung aus der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock, Abt. für Pflanzenschutz.

Im allgemeinen kann die Kohlwanze nach der gegenwärtig vorliegenden phytopathologischen Statistik keineswegs zu den regelmäßigen Schädigern unserer landwirtschaftlichen Kulturgewächse gerechnet werden. Fast durchweg in geringen Mengen tritt die Wanze in den einzelnen Gegenden auf. Nur unter besonders günstigen Bedingungen wird in manchen Jahren eine Massenentwicklung beobachtet. Alsdann ist jedoch ihre Ausbreitung, wenn auch meist lokal, sehr beachtenswert, da die verursachten Schädigungen keineswegs gering sind. Im Folgenden sei es gestattet, einen Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise der genannten Wanzenart zu liefern.

Die Kohl- oder Gemüsewanze (*Strachia oleracea* L., *Pentatoma oleracea* L., *Eurydema oleraceum* L., *Cimex oleraceus* L.) gehört zu den Schmuckwanzen. Der grüne bis grünblaue, glänzende Halbflügler ist als Männchen durch gelblichweiße, als Weibchen durch rote Vorder- und Seitenränder und eine ebensolche Mittellinie ausgezeichnet. Außerdem sind noch gelb bezw. rot gefärbt ein Spitzenfleck des verdickten Teiles der Deckflügel und ein Fleck zwischen diesen. Der häutige Teil ist schwärzlich, die Spitzenhälfte heller. Die Farbe der Unterseite ist veränderlich, beim Weibchen hat die Unterseite die Grundfarbe der Oberfläche, die des Männchens ist weiß, mit dunklen Fleckenreihen ringsum und einer Reihe größerer Flecken über den Bauch gezeichnet. Die Farbe der Beine ist ebenfalls veränderlich. In den meisten Fällen sind die Beine in beiden Geschlechtern an Füßen und Schienen schwarz mit Ausnahme eines weißen oder roten Ringes hinter der Wurzel der letzten, der übrige Teil der Beine aufwärts ist beim Weibchen schwarz, beim Männchen weiß mit dunklen Flecken. Das Halsschild ist stark gewölbt und vor der Mitte querüber flach eingedrückt, sehr grob punktgrubig und etwas querrunzlich. Kopf querbreit, Brust ohne Schnabelrinne. Halsschild mit Querwulst und aufgehobenen Seitenrändern. Das zweite Fühlerglied länger als das dritte. Körper eiförmig, unten mehr gewölbt wie oben.

Die Ablage der glatten, elastisch spröden Eier findet in kleinen Häufchen an der Blattunterseite statt. Bei der Reife springt das Ei deckelartig auf, bevor die junge Larve entschlüpft. Nach Kemner[4]) brauchen die Eier, welche im Mai und Juni in charakteristischen Sammlungen zu je 12 Stück abgesetzt werden, etwa einen Monat zu ihrer Entwicklung. Die Wanzen der neuen Generation sind im Spätsommer erwachsen. Die ausgewachsene Kohlwanze überwintert dann unter Pflanzenresten. Offenbar begünstigt trockene warme Witterung die Ausbreitung der Wanzen. Die Larven sehen den vollkommenen Geschlechtstieren sehr ähnlich, doch fehlen die Flügel.

Der Schaden, welchen die Kohlwanze sowie ihre Larve im Frühling und Sommer verursacht, entsteht durch Anstechen und Ansaugen der Pflanzenteile (Blätter, Triebe, Stengel), denen sie Saft als Nahrung entnimmt. Je nach Menge der Verletzungen, sowie je nach dem Alter der Pflanzenteile leiden letztere mehr oder weniger unter dem Befalle. Junge Pflanzentriebe können infolge des Befalles verkrüppeln oder absterben. In leichteren Fällen entstehen an den betroffenen Stellen mißfarbige Flecken. Besonders sind den Angriffen verschiedene Kreuzblütler ausgesetzt, namentlich Kohlarten, Kohlrüben, Raps, Turnips, Rettich, Radieschen, Levkojen, Nachtviole (*Hesperis*), Sophienrauke (*Sisymbrium sophia*), außerdem Salat, nach Zenker und Burmeister[5]) auch Spargel. Über den Befall von Kartoffeln vergl. die nachstehenden Angaben über das Auftreten in Mecklenburg 1915. Goethe[6]) beobachtete Kohlwanzen an Weizenähren. Nach Wassiliew und M. Smela[7]) gehört *Eurydema oleraceum* in Rußland zu den 19 Wanzenarten, welche er als Schädlinge der Rüben beobachtet hat. Diese Wanzenarten rechnen zu den ständigen Besuchern der Rübenfelder. Durch Aussaugen der Stengel, Blätter, Knospen und Blüten konnten die befallenen Keime zum Austrocknen gebracht werden. Dürre begünstigt das Auftreten der Wanzen. Feuchte Frühlinge und Sommer begünstigen wieder das Eindringen und die Entwicklung parasitischer Pilze in die durch Wanzen hervorgerufenen Beschädigungen der Pflanzen, so daß also die Wanzen zu den wichtigsten Zuckerrübenschädlingen zu zählen sind. Nützlich machen sich die Kohlwanzen nach Taschenberg[1]) insofern, als sie an den Larven des Kohlerdflohes saugen.

Soweit die zur Zeit vorliegende phytopathologische Literatur einen Überblick über das Auftreten im allgemeinen gewährt, sind folgende Beobachtungen von Interesse. Nach den Berichten des Sonderausschusses für Pflanzenschutz[6]) wurden 1893 folgende Fälle bemerkt: 1. Auf Kohlrüben in Dannenwalde (Meckl.-Strel., R.-A. Fürstenberg) im August. Die Wanzen kommen in tausenden Exemplaren auf den Pflanzen vor und vernichten sie bis auf das Herz der Wurzel (Heinrich). 2. Auf Erdkohlrabi in Geisenheim und Eibingen, im Sommer bis Mitte Juli.

auf den höher gelegenen trockenen Feldern, durch die Trockenheit der Witterung begünstigt. Ganze Felder von Kohlrüben sind so abgefressen (?) worden, daß Nachpflanzungen nötig waren, auch gingen Wanzen an die Ähren des Weizens (Goethe). 3. Auf Kohl im Großherzogtum Baden in einigen Fällen (Klein). Im Jahre 1894 und 1895 wurde die Kohlwanze nicht gemeldet. 1896[8]) gelangte die Wanze in Köslin (Prov. Pommern) zur Beobachtung. Ganze Wrukenfelder sollen gegen 30. Juli durch den Fraß (?) auf den Blättern vernichtet sein. Nach Hollrung [27]) richtete die Kohl- oder Gemüsewanze in der Provinz Sachsen nicht unerheblichen Schaden an Wruken an. Von 1897 bis 1903 fehlen wieder irgendwelche Beobachtungen. 1904[9]) erwähnt kurz Heinrich, daß in Barnstorf (Bez. Rostock, Meckl.-Schwerin) Rettichblätter durch Saugflecken der Kohlwanze geschädigt sind. 1905[10]) vernichteten die Kohlwanzen in Neunkirchen a. S. (Bayern. Mittelfranken) auf einem Felde die Rüben fast ganz. Kurze Meldungen ohne Angabe des Ortes finden sich in dem Jahre 1906[11]). 1909[12]) trat die Kohlwanze in Königsberg (Ostpreußen) an Kohl und in Bönitz (Prov. Sachsen) an Kohlrüben auf. Über die Beobachtungen in Mecklenburg in den Jahren 1915[13]) und 1916[14]) vergl. untenstehende Angaben.

Was die Beobachtungen im Auslande anbetrifft, so sei zunächst erwähnt. daß nach de Geer[5]) die Kohlwanze sich in einzelnen Jahren sehr stark vermehrt. und alsdann. so 1760 in Schweden, durch Aussaugen der jungen Pflanzen fast allen Kohl vernichtete. Im allgemeinen scheint die Kohlwanze in Skandinavien in den letzten Jahren häufiger vorzukommen. So erwähnt N. A. Kemner[4]) in seinen beachtenswerten Mitteilungen. daß die Kohl- oder Gemüsewanze (Schwed. Rapssugaren) in den letzten Jahren als beträchtlicher Schädling in verschiedenen Teilen Schwedens aufgetreten ist. Die Wanze ist seit langer Zeit bekannt und schon Linné spricht über die oben erwähnte Verheerung 1760. Seitdem verschwand die Wanze aber mehr, und erst in den letzten Jahren hat sie sich wieder massenhaft ausgebreitet. So trat 1898 nach Lampa[15]) die Kohlwanze auf Kohl, Rüben, Levkojen usw. in Schweden oft recht schädlich auf. 1901[16]) erfolgten Angriffe auf Kohlpflanzen.

Über das Vorkommen der Kohlwanze in Norwegen finden wir bezügliche Notizen bei Sorauer. So wurden nach Schøyen[17]) 1897 in Mo in Telemarken Kopfkohl und Blumenkressepflanzen beschädigt. 1898[18]) wurde bei der Ackerbauschule in Fjaere Rübsen angegriffen. 1903[19]) litten u. a. Kohl- und Turnipsfelder unter *Eurydema oleraceum*, auch 1905[20]) gelangten in Norwegen gleichfalls Angriffe der Kohlwanze zur Beobachtung.

Erwähnt sei auch noch die Mitteilung von U. Ranojevic[21]), welcher die Wanze in Serbien an Kopfkohl im August beobachtete.

Im Nachstehenden seien nun die Beobachtungen wiedergegeben, welche anläßlich des Auftretens der Kohlwanzen 1915[13]) und 1916[14]) in Mecklenburg angestellt wurden. 1915 vernichteten gegen 18. August in Werle (D. A. Schwaan) die Kohlwanzen Wruken. Die befallene Fläche, leichter Boden, lag frei, angrenzend an Wiesen. Auf jeder Pflanze saßen Hunderte von Wanzen. Die Tiere saßen an der Unterseite der Blätter und waren zunächst wegen der Deckfärbung schwer zu erkennen. Erst beim Bewegen der Pflanzen ließen sie sich herabfallen und suchten nun laufend und bei starkem Sonnenschein zwischendurch fliegend nach allen Seiten zu entkommen. Morgens waren die Tiere weniger beweglich. Zunächst waren die Wanzen nur an einzelnen Pflanzen an den Rändern des befallenen Feldstückes aufgetreten. Ehe man den Schädiger gefunden hatte, glaubte man nach dem Krankheitsbilde, es handle sich um die Made der Kohlfliege. Bei der großen Menge der Wanzen, welche die einzelnen Pflanzen befielen, verwelkten schließlich die Blätter und vertrockneten. Die jungen Pflanzen starben dann vielfach ab oder erlitten eine sehr starke Wachstumstörung. Hin und wieder konnte zwar das Nachwachsen neuer Blätter bemerkt werden, jedoch blieben diese Pflanzen weit in der Entwicklung zurück. Andere Pflanzen, welche den Befall überstanden hatten, standen gegen Mitte September verhältnismäßig kräftig. Der Befall schritt von Pflanze zu Pflanze weiter, nachdem die zuerst befallenen Wruken fast vollständig vernichtet waren. Die Kohlwanze ging strichweise, von den Seitenrändern ausgehend, vor. Auf einer anderen Seite des Gutes zeigte sich die Kohlwanze auch auf Mengkorn, trat hier jedoch nicht in schädigender Weise auf. Gegen Ende September fanden sich noch Kohlwanzen auf allen Teilen des Feldes, richteten aber nirgends mehr einen wesentlichen Schaden an, so daß ein tiefes Umpflügen nach der Ernte der Plage ein Ende bereitete. Die Vermehrung der Wanzen schien in eine Zeit zu fallen, in welcher die Blätter der Rüben noch klein und zart waren. Nach Angaben des Herrn Distriktsingenieur Peltz-Güstrow waren die Wanzen gegen Floraevit (Lösung von Nikotin und Seife), welches bei Blattläusen bereits in 5% Lösung stark wirkt, ganz unempfindlich. Guten Erfolg hatte das schnelle Bedecken der befallenen Pflanzen mit Erde. Diese Maßnahme muß am besten morgens durch zuverlässige Leute und sehr schnell geschehen, damit mit zwei Spatenwürfen möglichst alle Wanzen mit Erde bedeckt sind. Da die Tiere namentlich in der Sonne fliegen, verteilen sie sich trotzdem über den ganzen Acker, immerhin kann auf die erwähnte Weise bei großer Aufmerksamkeit größerem Schaden vorgebeugt werden. Die mit Erde bedeckten Wruken wuchsen später durch und entwickelten sich, wenngleich hinter den übrigen Pflanzen zurückbleibend, weiter. Obgleich die Anlage eines Grabens im ganzen wenig Zweck hat, da die Tiere bei Sonne hinüber fliegen, so

erscheint das Ziehen kleiner Gräben um die befallenen Stellen immerhin als Beihilfe in Verbindung mit den vorstehenden Maßnahmen geeignet. Es fiel auf, daß der Marienkäfer (*Coccinella*) in größerer Menge und bis zu außergewöhnlicher Größe auf den stark befallenen Pflanzen auftrat. Der Käfer wurde anscheinend mehrfach bei dem Verzehren kleiner Wanzen beobachtet. Im Jahre 1916 wurde berichtet, daß die Kohlwanzen gleichfalls in Werle auf einem etwa 500 bis 600 m von der vorjährigen Anbaufläche belegenen Wrukenschlage auftraten. Die Wanzen zeigten sich frühzeitig, doch wurde die Ausbreitung durch das ungünstige nasse Wetter verhindert, so daß die Gefahr beseitigt wurde.

In Lärz (Kl. A. Dobbertin) trat die Kohlwanze 1915 zuerst etwa gegen 20. August vereinzelt in den kurz zuvor gepflanzten Wruken auf, vermehrte sich aber sehr schnell und vernichtete bis Ende August ein großes Stück mit Pflanzen vollständig. An einem einzigen Blatte saßen Hunderte von Kohlwanzen. Ende August ging der Schädiger auch auf Kartoffeln über. Die ganzen Stauden wurden trocken, auch auf den Kartoffeln saßen die Wanzen zu Hunderten. Auf einem angrenzenden Haferstück traten die Tiere gleichfalls auf, jedoch ohne merkbaren Schaden anzurichten. Der Schaden an Kohl und Wruken war ziemlich bedeutend, dagegen haben die Kartoffeln nicht allzusehr gelitten. Es wurden hauptsächlich frühere Sorten wie Rosen-, Löwenkartoffeln und Up to date („auf der Höhe") befallen; die Blätter wurden gelb, hingen schlaff herunter und verdorrten. Spätere Sorten wurden weniger oder fast gar nicht befallen, z. B. wurde Wohltmann ganz vermieden. Eingetriebene Hühner haben den Schädiger fleißig abgesucht. Außer den genannten Pflanzen wurden auch Kohlköpfe angegriffen und vernichtet. Vielfach saßen die Wanzen auch auf Taubnessel (*Lamium*). Die Fortbewegung geschah sowohl durch Laufen wie durch Fliegen. Die Tiere flogen etwa 10 m weit. Ebenso schnell wie die Vermehrung war auch das Wachstum der Wanzen. Anfang September war eine merkliche Abnahme der Wanzen zu spüren, mit Eintritt kühler Witterung gegen Mitte September waren die Tiere vollständig verschwunden. 1916 wurde aus Lärz berichtet: Im Frühjahre traten die Kohlwanzen wieder sehr stark auf, so konnte der benachbarte Besitzer z. B. nicht so viele Wruken eingepflanzt bekommen, wie von den Wanzen vernichtet wurden. Etwa 5 Minuten nach dem Pflanzen saßen schon sechs und noch mehr Tiere darauf. So mußte das Stück etwa 5 bis 6mal bepflanzt werden. Nachdem die starke Regenperiode eintrat, verschwanden auch die Wanzen. Ende August waren sie nur noch ganz vereinzelt anzutreffen.

In Witzin (D. A. Warin) trat die Wanze 1915 im August bis Anfang September auf. Ebenso wurde die Wanze an Wruken 1915 beobachtet in Nütschow (D. A. Dargun), Petersdorf (R. A. Stargard) und im Di-

strikt Feldberg. Über das Auftreten der Kohlwanzen in den letztgenannten Bezirken lagen aus dem Jahre 1916 keine Meldungen vor.

Die angestellten Beobachtungen zeigen, daß im Gegensatze zu den voraufgegangenen Jahren die Entwicklungsbedingungen im Jahre 1915 für das hiesige Beobachtungsgebiet recht günstig gewesen sind, da, soweit die Beobachtungen reichen, zuletzt im Jahre 1893 ein starkes Auftreten der Kohlwanze in Mecklenburg beobachtet wurde.

Die Bekämpfung der Wanzen kann durch Abschütteln bei trübem kühlem Wetter auf untergehaltene Pappstücke und dergl. und Vernichten derselben erfolgen (v. Schilling[22]). Bei warmem sonnigem Wetter fliegen die Wanzen, wie oben erwähnt, leicht ab. Bei sehr starkem Befall empfiehlt v. Schilling ein Bespritzen mit Petrol-Seifenbrühe, die, wenn sie auch die Wanzen nicht sicher tötet, dieselben doch einigermaßen abschreckt. Nach Kemner[4]) kann entweder namentlich im Vorsommer mit gutem Erfolg Einsammeln mit einem größeren Streifsack oder Bespritzen mit Gift Verwendung finden. Lampa[15]) empfiehlt ferner eine Petroleum-Seifenemulsion oder 2—4% Lysol, im letzteren Falle ist die Bespritzung mit einer höchstens 4% Lysollösung zu wiederholen. Auch Sorauer[23]) erwähnt das Bespritzen mit 15% Petroleum-Emulsion als wirksam, selbst ein Teil der Eier wurde abgetötet. Hollrung[9]) ist der Ansicht, daß als Gegenmittel nur Kontaktgifte in Anwendung kommen können. Neben Insektenpulver als Dunst oder als Auszug dürfte besonders Petroleumbrühe erfolgreich zu verwenden sein. Frank[24]) empfiehlt die Prüfung der gegen Blattläuse wirksamen Mittel. Nach Goethe[6]) hatte die Bestäubung mit Holzasche keinen Erfolg. Weed[25]) an der Missisippistation vertilgte die Kohlwanze von den Kohlfeldern dadurch, daß er in die Anlage Senf oder Rettich pflanzte, auf welcher sich die erste Generation der Wanzen ansammelte, die er dann entweder mit reinem Petroleum oder sehr scharfer Emulsion bequem vernichtete. Auch in den Flugblättern des Entomologischen Staatsbureaus[26]) wird neben reiner Kultur der Anbau von Fangpflanzen (Senf, Raps usw.) erwähnt. Am besten sät man diese möglichst früh, so daß sich die Wanzen auf ihnen ansammeln, wo sie dann leicht in Masse getötet werden können. Auch im Herbst läßt man einzelne solcher Pflanzen stehen, auf denen sich nach der Kohlernte die Wanzen ansammeln. Nach den in Mecklenburg angestellten Beobachtungen [13]) hat die Behandlung mit Floraevit (Lösung von Nikotin und Seife) vollständig versagt. Guten Erfolg hatte das schnelle Bedecken der befallenen Pflanze mit Erde (vergl. oben). Als Beihilfe ist das Ziehen kleiner Gräben um die befallenen Stellen zu erwähnen. Auch das Eintreiben von Hühnern ist wirksam. Nach der Ernte bleibt rechtzeitiges Entfernen und Vernichten der Pflanzenreste, sowie tiefes Umgraben der befallenen Flächen zu empfehlen.

Literatur.

1. Taschenberg, Schnabelkerfe V.
2. Henschel, Insektenschädlinge. Leipzig 1890.
3. Karsch, Insektenwelt. Leipzig 1883.
4. N. A. Kemner, Rapssugaren. (Eurydema oleracea L.). Meddelande Nr. 122 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Stockholm 1915. Mit guten Abbildungen.
5. Nördlinger, Feinde der Landwirtschaft. S. 556.
6. Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1893. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 5. Berlin 1894. S. 79.
7. Centralblatt für Zuckerindustrie. Jahrgang XVI. 1908. S. 704; zitiert nach Stift, Zuckerrüben- und Kartoffelkrankheiten 1908.
8. Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1896. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 26. Berlin 1897.
9. Vierzehnter Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1904. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 207. Berlin 1905.
10. Berichte über Landwirtschaft herausgegeben vom Reichsamt des Inneren. Heft 5. Krankheiten und Beschädigungen im Jahre 1905.
11. Berichte über Landwirtschaft herausgegeben vom Reichsamt des Inneren. Heft 13. Krankheiten und Beschädigungen im Jahre 1906.
12. Berichte über Landwirtschaft herausgegeben vom Reichsamt des Inneren. Heft 25. Krankheiten und Beschädigungen im Jahre 1909.
13. Zimmermann, Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1915. Eugen Ulmer, Stuttgart 1916.
14. Zimmermann, Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1916. Eugen Ulmer, Stuttgart (erscheint 1917).
15. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1901. S. 110.
16. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1903. S. 269.
17. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1899. S. 301.
18. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1900. S. 343.
19. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1905. S. 227.
20. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1909. S. 155.
21. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1911. S. 46.
22. v. Schilling, Schädlinge des Gemüsebaues und deren Bekämpfung. S. 45.
23. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1911. The N. C. Agricultural Experiment Station 1907—1908. Raleigh 1909.
24. Frank, Kampfbuch. S. 280.
25. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1894. S. 271. Auszug aus den landw. entom. Arbeiten der Ver. Staaten Nordamerikas in dem Jahre 1892. Von Prof. Sajó.
26. Sorauer, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1909. S. 396. Flugblätter des entomologischen Staatsbureaus der Vereinigten Staaten. 1908/1909.
27. Hollrung, Bemerkungen über die im Jahre 1896 in der Provinz Sachsen wahrgenommenen Pflanzenkrankheiten. Ref. in Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenkunde. Bd. III. S. 536.

Kurze Mitteilungen.

Die erste Jahresversammlung der pazifischen-Küste-Abteilung der amerikanischen Gesellschaft praktischer Entomologen zu San Diego, Kalifornien, Aug. 1916. Journal of Economic Entomology. Bd. 9. Nr. 5. Oktober 1916.

Zuerst sprach W. M. Davidson über die ökonomisch wichtigen Syrphiden Kaliforniens. Überwiegend sind diese Fliegen nützlich, von denen eine ganze Anzahl mit ihren Beutetieren, Blattläusen usw., aus Europa eingeschleppt ist, so vor allem die weitaus wichtigste, *Catabomba pyrastri* L. Schon 1. März beginnen die Weibchen mit der Eiablage in die Winterkolonien von *Macrosiphon rosae* L. auf Rosen und von *M. solanifolii* Ashm. auf *Erodium* und anderen Kolonien, so den Coccinelliden usw. zuvorkommend. Ende März legen sie Eier in die jungen Kolonien von Blattläusen, aus den im Februar und Anfang März an Obstbäumen aus den Wintereiern geschlüpften Stamm-Müttern, so diese Kolonien öfters nahezu vernichtend; eine Larve verzehrt etwa 1000 Blattläuse. Die Larven von *Syrphus arcuatus* Fall. verzehren im Frühling Nadelholz-, später Obstbaum-Blattläuse, die anderen Arten Bohnen-Blasenfüße *Pseudococcus*-Schildläuse, Blutläuse und Rebläuse. Leider werden sie selbst wieder befallen von Schlupfwespen, und die Imagines von Pilzen. Schädlich sind die aus Europa eingeführten *Merodon equestris* F. und *Eumerus strigatus* Fall., ferner mehrere einheimische in Kakteen lebende Arten. In der Diskussion weist H. E. Burke darauf hin, daß die Larven von *Cheilosia*-Arten und wahrscheinlich auch anderer Gattungen sehr schädlich werden durch Fraß im Holze von Nadelhölzern, das dadurch es entwertende schwarze Flecken bekommt. — Ein Blattkäfer, *Syneta albida* Lec., schadet nach G. F. Moznette in Oregon bedeutend dadurch, daß er junge Kirschen und Pflaumen annagt, die früh reif werden und abfallen, mindestens aber unverkäuflich werden. — Die europäische Chrysanthemen-Gallmücke, *Rhopalomyia* (*Diathronomyia*) *hypogaea* F. Lw. wurde 1915 in Michigan und Kalifornien entdeckt; in letzterem ist sie schon sehr schädlich. E. O. Essig gibt genaue Beschreibung und Biologie. Die Fliegen treten in 2 Bruten auf, im Frühjahr und im Sommer, die aus letzteren kommenden Larven überwintern in den Gallen. Sie treten nur in Gewächshäusern auf, wo sie aber bis ⅓ Verluste hervorrufen. Die Gallen sind kugelig, abstehend, 3 mm hoch, 1 mm Durchmesser an der Basis, zuerst etwas heller grün, später rot und braun werdend; sie treten an Blättern, Blattstielen, Stengeln und Knospen auf; befallene Triebe verkrümmen oft und sterben selbst ab. Ins Freie gebrachte Pflanzen erholen sich wieder. Gegenmittel: gesunde, auch unterirdische Stecklinge, alle jungen Triebe im

November—Dezember und wieder im Februar—März abschneiden und verbrennen, im Sommer öfters Spritzen mit Nikotin-Sulfat. Eine ausführliche Schilderung der Fliege gibt E. P. Felt in seinem 31. Rep. St. Ent. N.-York S. 51—55, Pl. 13. — Die argentinische Ameise, *Iridomyrmex humilis* Meyr, trat 1905 zuerst in Kalifornien auf; jetzt hat sie nach R. de Ong alle größeren Küstenstädte infiziert. Die Universität hat ein eigenes Laboratorium zu ihrem Studium; Preise von 300 und 500 Dollars wurden für ein Mittel gegen sie ausgesetzt. 39 Arsenik-Ameisengifte werden von den Drogisten feilgeboten, die Städte haben in einzelnen Jahren 1100—1600 Dollars zu ihrer Bekämpfung ausgegeben, ohne daß es gelang, den Siegeszug der Ameise aufzuhalten oder gar sie zu vernichten. Man begnügt sich jetzt damit, sie so weit in Schach zu halten, daß sie nicht besonders lästig fällt; man kocht 1 Unze weißen Arsenik, 2 Unzen Soda, 8 Unzen Wasser, bis es eine klare Lösung gibt, fügt 16 Pfund Zucker und soviel Wasser zu, daß es einen Sirup bildet, tränkt damit Schwämme und stellt diese in durchlöcherten Blechdosen an den von den Ameisen besuchten Plätzen auf. Interessant ist, daß da, wo die Ameisen auftreten, die Schildläuse besser gedeihen, da jene deren Parasiten abhalten, bes. die Eier der Marienkäferchen verzehren. — J. G. Bridwell berichtet über Zuchtversuche mit Braconiden-Parasiten der Fruchtfliegen auf Hawaii. — H. S. Smith erörtert die verschiedenen Stufen des Parasitismus und sucht sie zu definieren. Er weist zuerst auf die Schwierigkeit hin, Parasitismus zu definieren und ihn von Prädatismus (Räuberei) zu unterscheiden. Beim (primären) Parasitismus entwickelt sich im allgemeinen der Parasit in einem Individuum oder in der Nachkommenschaft eines solchen des Wirts. Hyperparasitismus ist jede höhere Stufe des Parasitismus, bei der sich ein Parasit in einem Parasiten, nicht aber in einem Raubinsekt entwickelt. Beim sekundären Parasitismus entwickelt sich ein Parasit direkt und obligatorisch in einem primären Parasiten, bei tertiärem Parasitismus direkt und obligatorisch in einen sekundären; quartärer obligatorischer Parasitismus ist bis jezt noch nicht sicher beobachtet. Findet die Entwicklung nicht obligatorisch, sondern zufällig in einer höheren Stufe statt, so ist es zufälliger Hyperparasitismus, der bis jetzt bis zur 4. Stufe beobachtet ist, theoretisch aber auch noch höhere Stufen erreichen kann. Beim indirekten Parasitismus greift der Hyperparasit den Wirt eines primären Parasiten an, nicht aber des ersteren, sondern des letzteren wegen. Praktisch wichtig sind bes. die sekundären Parasiten, bes. bei eingeführten primären. Werden sie mit eingeführt, so können sie oft deren Wert vernichten; es können aber auch an ihre Stelle einheimische sekundäre Parasiten treten, mit denselben Ergebnissen. — Die Rolle des Windes in der Ausbreitung junger Schildläuse untersuchte

N. J. Quayle, indem er einmal in der Windrichtung von befallenen Bäumen Raupenleim-Papier in 2—6 Fuß Höhe aufhing, dann an einem Vierecke von Orangenbäumen, das vorher durch Räucherung gründlich von Schildläusen gereinigt war, die in der Windrichtung von befallenen Bäumen gelegenen Blätter auf junge Läuse untersuchte. Er fand, daß die Ausbreitung durch den Wind nur mit ganz jungen, frisch ausgeschlüpften Schildläusen erfolgt. Auf den Papierstücken zählte er bis auf 450 Fuß Entfernung zwischen 31 und 1056, im Durchschnitt 346 Läuse, an den Bäumen auf je 100 Blätter bis zu 5128 Läuse; da junge Spinnmilben in 50 cm Höhe gefangen wurden, ist anzunehmen, daß Schildläuse auch so hoch geführt werden. Der Wind ist also der wichtigste Verbreitungsfaktor für junge Schildläuse, viel wichtiger als Vögel und Insekten. — Die Alfalfa-Käfer, *Hypera* (*Phytonomus*) *variabilis* (*posticus*) Hbst., halten sich gegen Ende April vorwiegend an der Erde auf; hier werden sie in Utah, nach L. P. Rockwood, in großem Umfange von *Sporotrichum globuliferum* Speg. befallen und getötet, was um so wichtiger ist, als sie zu dieser Zeit sich begatten und bald hernach Eier legen. Infektions-Versuche im Laboratorium gelangen mit besten Erfolgen. Im Sommer tritt der Pilz seltener auf. Die Jugendstadien werden nicht befallen. Merkwürdiger Weise scheint der Käfer gegen *Metarhizium anisopliae* Sor. immun. — A. C. Maxson sprach über die Wurzellaus der Zuckerrübe, *Pemphigus betae* Doane, E. A. Mc. Gregor über *Bucculatrix Thurberiella* Busck, eine Motte an Baumwolle in Kalifornien. — M. T. Smulyan entdeckte in einer Apfelblattlaus, *Aphis pomi* DeG., das erste Larvenstadium (Planidium) eines hyperparasitischen Chalcidiers. Reh.

Referate.

Cieslar, Adolf. Über beulenartige Verdickungen an Schäften und Ästen von Eichen in Kroatien. Zentralblatt f. d. ges. Forstwesen. Wien 1915. 41. Jg. S. 308—309.

Vor mehreren Jahren sah Verf. in jüngeren Eichenbeständen zu Lekemik (Kroatien) diese Erscheinung. Insekten oder Pilze konnten als Ursache der Erkrankung nicht angesprochen werden. Er meint, daß diese Beulen vielleicht mit den Wucherungen an den Versailler Eichen identisch sind, über die R. Régamey berichtet hat. (Vergl. diese Zeitschr., Bd. 26, 1916, S. 250). Matouschek (Wien).

Muth, Fr. Über Bildungsabweichungen an der Rebe (Vitis vinifera L.). Zeitschr. f. Weinbau und Weinbehandlung. 1915. S. 346—348, 2 Textabb.

Verf. beschreibt eine monströse Verbänderung, die von Erhard in Wallertheim im Jahre 1912 an einem Portugieser Stock an der Stelle des untersten Auges eines auf 3 Augen geschnittenen Zapfens gefunden wurde. Der verbänderte Trieb ist handförmig flach und besitzt mehrere fingerförmige Fortsätze. Auf den flachen Seiten, sowie an den Enden der Auszweigungen befinden sich knospenartige Blattknäuel.

W. Lang (Hohenheim).

Petri, L. Über die Unverträglichkeit von Eiche und Ölbaum. Atti della R. Acc. dei Lincei, Classe sc. fis., mat. e nat. 5. Folge, Bd. 24, II. 1915. S. 536—539. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 274.)

Die seit langem bekannte Erfahrung, daß der Ölbaum in der Nähe von Eichenwäldern sehr schwer gedeiht, ist nach den Untersuchungen des Verfassers nicht darauf zurückzuführen, daß das ektotrophe Mykorrhizen-Myzel der Eichenwurzeln als Schmarotzer auf die Wurzeln des Ölbaums übergehen könnte; vielmehr wird man annehmen müssen, daß die Erscheinung entweder auf einer übermäßigen Erschöpfung des Bodens durch den Wald oder auch auf einer Fäulnis der Wurzeln beruht, welche durch die auf den unterirdischen Holzresten sich entwickelnde *Dematophora* verursacht wird. O. K.

Muth, Fr. Die Knospenmilbe (Eriophyes Loewi Nal.) und der Heterosporiumpilz (Heterosporium syringae Oud.), zwei Schädlinge des Flieders. Zeitschr. f. Wein-, Obst- und Gartenbau, 1914. S. 22—27, 4 Abb.

Kurze, durch brauchbare Abbildungen erläuterte Beschreibung der beiden Krankheiten, die auch bei Oppenheim aufgetreten sind. Zur Beseitigung der Milbenkrankheit wird Zurückschneiden und Verbrennen der erkrankten Zweige empfohlen. Für das Auftreten der *Heterosporium*-Krankheit in den Jahren 1912 und 1913 möchte der Verf. in erster Linie die starken Spätfröste verantwortlich machen.

W. Lang (Hohenheim).

Muth, Fr. Über einige seltenere Schäden an der Rebe (Vitis vinifera L.). Zeitschr. f. Weinbau u. Weinbehandlung. 1915. S. 391—399, 5 Textabb.

— — Über die gallenähnliche Verunstaltung von Rebentrieben infolge der Bespritzung mit Kupferkalkbrühe. Ebenda. S. 444—446.

Es wird über besonders starkes Auftreten von *Eriophyes vitis* Nal. berichtet, so daß an manchen Stöcken nicht bloß die Blätter und Seitentriebe verkümmerten, sondern auch an vielen Gescheinen alle Blütenknospen bis auf wenige Ausnahmen von dem Haarfilz bedeckt waren.

Ferner wurde häufiges Auftreten von *Botrytis*-Befall an den Knoten verholzter Sommertriebe beobachtet. Ende Juli hatte Hagelschlag

die Reben beschädigt. Der *Botrytis*-Befall zeigte sich nur im Hagelgebiet, aber keineswegs an allen Schlagstellen, sondern nur an solchen beschädigten Knoten, die von einem an *Botrytis* abgestorbenen Blatte bedeckt waren. Erst durch das Blatt wurde also die Ansteckung ermöglicht.

Endlich beschreibt der Verfasser eine Verunstaltung an Rebentrieben, die in der äußeren Erscheinung große Ähnlichkeit mit den von Milben (*Tetranychus* bezw. *Phyllocoptes*) hervorgerufenen Mißbildungen hat. Von einer bestimmten Stelle der Triebe ab bleiben die Blätter klein, und die Streckung der Stengelglieder unterbleibt. Die etwas gekräuselten Blätter zeigen im durchfallenden Licht, den Hauptnerven folgend, weiße durchscheinende Stellen von wechselnder Größe. Später treten an diesen Stellen winzige Löcher oder Risse auf. Die älteren Blätter zeigen keinerlei Beschädigung. Die genaue mikroskopische Untersuchung, die kein Vorhandensein von tierischen Schädlingen ergab, sowie eine Reihe von Nebenumständen bestimmten den Verf. zu der Auffassung, daß es sich nur um eine schädigende Wirkung der Kupferkalkbrühe bezw. einer durch den Kalkzusatz nicht unschädlich gemachten Verunreinigung der Brühe handeln kann.

W. Lang (Hohenheim).

Roß, H. Die Pflanzengallen Bayerns und der angrenzenden Gebiete. Mit 325 Abbildungen von Dr. G. Dunzinger. Jena, G. Fischer. 1916. 104 S.

Der auf dem Gebiete der Gallenkunde rühmlichst bekannte Verf. legt in diesem Buche die Ergebnisse einer fast 20jährigen planmäßigen Tätigkeit vor, die sich auf die Erforschung der Gallenbildungen Bayerns bezog, und in der er von zahlreichen Mitarbeitern unterstützt wurde. Es liegt hier zum ersten Male der vortrefflich gelungene Versuch vor, für ein größeres Gebiet, wie es das Königreich Bayern ist, eine systematische Übersicht aller bekannt gewordenen Gallenbildungen unter Angabe ihrer Verbreitung zu geben. Aber nicht nur für Bayern ist das Werk von Bedeutung, sondern es kann auch außerhalb dieses Landes mit Nutzen verwendet werden, da wohl fast alle in Deutschland und in einem Teile von Österreich vorkommenden häufigen Gallen angeführt und zum größten Teil auch abgebildet sind. Die ausgezeichneten Abbildungen machen das Buch sehr geeignet zur Einführung in das Studium der Gallen für den Anfänger, und der geübte Fachmann wird überall die sorgfältige eigene Untersuchung des Verf. spüren und würdigen. Die Darstellung ist sehr übersichtlich und klar: die befallenen Pflanzen in alphabetischer Anordnung, die einzelnen Gallen nach den Organen, an denen sie auftreten, weiter nach ihren charakteristischen Merkmalen in Form von Schlüsseln aufgeführt; durch diese Anordnung wird man

auf den Gallenerreger hingeführt. Aufgezählt sind im ganzen 651 Gallenbildungen; systematische und alphabetische Register erleichtern die Benützung des Buches, welches sich auch durch den auffallend billigen Preis von Mk. 2.50 auszeichnet. Dieser wurde nur durch die Unterstützung möglich, welche die Kgl. Bayerische Akademie der Wissenschaften dem Werke hat zuteil werden lassen. O. K.

Kemner, N. A. Holzschädigende Insekten in Schweden. Medd. Nr. 108 från Centralanstalten för jordbruksområdet, Entom. afd. Nr. 19. S. 1—43. 33 Abb. Stockholm 1915. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 289.)

Aufzählung der in Schweden an Werkholz und Holzgegenständen schädlichsten Insekten, die zu der Käferfamilie der Anobiidae gehören. O. K.

Rörig, G. Schädlinge an Hülsenfrüchten. Flugblatt Nr. 57 der ksl. biolog. Anstalt f. Land- u. Forstw. Juli 1915.

Eine gründliche Zusammenstellung aller Schädlinge. Zur Bekämpfung der Samenkäfer (*Bruchidae*) ist das Saatgut zu dörren (bei 60° C.) oder zu sieben, nachdem man das kalt gelagerte Saatgut durch einige Tage bei 20—22° C gehalten hat, um die Käfer zum Auskriechen zu veranlassen. Graurüßler (*Sitones lineatus*) sind durch Abfangen mittels Schmetterlingsnetz oder durch Bespritzen mit Nieswurzseifenbrühe, Tabaknieswurzseifenbrühe oder Uraniagrün zu bekämpfen. Gegen die Wickler *Grapholitha nebritana* und *G. dorsana* gibt es nur Vorbeugung: Verwendung besten Saatgutes von gleichartiger Beschaffenheit, sorgfältige Bodenbearbeitung, Drillsaat und Vermeidung frischen Stalldüngers. Matouschek (Wien).

Muth, Fr. Die Milbensucht der Reben, verursacht durch die Milbe Eriophyes vitis Nal., eine neue und gefährliche Krankheit unserer Weinberge, nebst einigen Bemerkungen über ähnliche Triebverunstaltungen. Hess. Landw. Zeitschrift, 1916. S. 442—443 u. S. 458—459. 5 Abb.

Beschreibung der Milbensucht des Weinstocks, verursacht durch *Phyllocoptes vitis* Nal., veranschaulicht durch fünf von Fulmek entlehnte Abbildungen. Die Krankheit ist vom Verf. auf der Markung Guntersblum in Hessen zum ersten Mal beobachtet worden. Für die Sommerbekämpfung wird außer dem Zurückschneiden Spritzen mit Schwefelkalkbrühe (1:40) oder Nikotinschmierseifenlösung (1:1:100) oder Dr. Muths Pflanzenschutzmittel (1:100) empfohlen. Außerdem erhalten die Stöcke Ende März nach dem Schnitt einen Überzug von Schwefelkalkbrühe (1:4). Anschließend werden einige Krankheiten beschrieben, die zu Verwechslungen Anlaß geben können.

W. Lang (Hohenheim).

Muth, Fr. Die Johannisbeeren-Knospengallmilbe (Eriophyes ribis Nalepa) sowie einige andere Johannisbeerschädlinge. Hess. Obst-, Wein-, Gemüse- u. Gartenbauzeitung. 1915. S. 17—23, 9 Abb.

Die Johannisbeeren-Knospengallmilbe (*Eriophyes ribis* Nal.) tritt bereits an verschiedenen Orten Hessens ernstlich schädigend auf, weniger auf der schwarzen, als auf der roten und weißen Johannisbeere. Das Krankheitsbild ist hier ein etwas anderes. Es handelt sich weniger um eine Deformierung, als um eine übermäßige Vermehrung der Knospen. An stark erkrankten Zweigen kommen nicht selten kleine Hexenbesen zustande.

Außerdem kurze Besprechung von Schädigungen, hervorgerufen durch *Gloeosporium ribis*, *Polyporus ribis*, *Sesia tipuliformis*, *Nectria cinnabarina*, *Aphis ribis* und *A. grossulariae*. W. Lang (Hohenheim).

Trägårdh, Ivar. Bidrag till kännedomen om spinnkvalstren (Tetranychus Duf.) (Beitrag zur Kenntnis der Spinnmilben.) Medd. 109. Centralanst. försöksväs. jordbruksomr., Ent. afd. Nr. 20, 1915. 60 S. 20 Fig.

Eine ebenso vorzügliche wie wichtige Arbeit, von der man nur bedauert, daß sie in Schwedisch, mit nur kurzer englischer Zusammenfassung, geschrieben ist. Verf. unterscheidet in Schweden 5 Arten: 1. *Paratetranychus pilosus* Can. und Fons. an Apfelbäumen; Eier (rot, kugelig) überwintern an Zweigen; Schaden nur bei warmem Wetter durch Bleichen und Abfallen der Blätter. 2. *P. ununguis* Jac. an Fichte, Lärche und Kiefer; Eier überwintern; Schaden bis jetzt nur in Kulturen und Hecken. 3. *Neotetranychus rubi* n. g. n. sp., im Herbste an wilden Brombeeren. 4. *Tetranychus althaeae* v. Hanst., die Gewächshaus-Spinnmilbe, bes. an Gurken, Melonen und Bohnen, vom Mai bis August sehr schädlich; add. überwintern. 5. *T. telarius* L. an Linde, Ulme, Ahorn, Esche und Vogelkirsche; add. überwintern. Die Bekämpfung im Freien geschieht am besten durch Spritzen mit 5%iger Schwefelkalkbrühe (21° Baumé), der etwas Gelatine beigefügt wird; auch Nikotin und Quassia ergaben günstige Erfolge. Für Gewächshäuser genügt 2,5%, mit 200 g Quassia-Nikotin auf 100 l. (In Amerika hat man vorzüglichen Erfolg mit 8%igem Mehlkleister). Der Hauptteil der Arbeit ist morphologisch und systematisch. Reh.

Trägårdh, Jvar. Vara vanligaste spinnkvalster och deras bekämpande. (Unsere häufigsten Spinnmilben und ihre Bekämpfung.) Kgl. Landtbruks-Ak. Handlingar och Tidskrift. 55. Jg. 1916. S. 462—465.

Kurzer Auszug aus der vorher besprochenen Arbeit in Form eines Flugblattes. Behandelt sind: Obstbaummilbe *Paratetranychus pilosus*

C. u. F.. Fichtenmilbe *P. ununguis* Jac.. Gewächshausmilbe *Tetranychus althaeae* v. Hanst., gemeine Spinnmilbe *T. telarius* L. O. K.

Zweigelt, F. Beiträge zur Kenntnis des Saugphänomens der Blattläuse und der Reaktionen der Pflanzenzellen. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 42. 1915. S. 265—335. 2 Taf., 7 Textabb.

Beim Vordringen des Borstenbündels fließt der Speichel demselben stets voraus, so daß beim weiteren Vordringen die Borsten in solches Sekret tauchen; dadurch entsteht die als starre Scheide bekannte Borstenhülle. Die Ansicht, diese Scheide hätte in erster Linie eine mechanische Funktion, ist irrig. Dem Speichelsekrete der Aphiden muß, gleich dem anderer Rhynchoten, die Fähigkeit zugesprochen werden, mit Hilfe eines Diastase-ähnlichen Fermentes konstant Stärke in Zucker überzuführen. Der Saugprozeß ist auf dreierlei Weise möglich: 1. Die angestochene Zelle wird ohne Verletzung der Plasmahaut ausgesaugt. 2. Die Aussaugung erfolgt nach vollständiger Durchbohrung der Zellen. 3. Die Aussaugung erfolgt bei interzellularem Stichverlauf auf osmotischem Wege ohne mechanische Verletzung. Das Vordringen der Borsten ist an eine stets gleichzeitig eintretende Saugwirkung gebunden, welche den hohen Turgor der Zellen überwindet. Die Aussaugung erfolgt in der Richtung von der Epidermis zu den Gefäßbündeln. Die Kutikula schützt die Epidermiszellen vor einer osmotischen Beeinflussung durch das Speichelsekret von außen. Der Widerstand solcher Kutikularschichten gegen das mechanische Eindringen der Borsten hängt dagegen von der Mächtigkeit jener Schichten ab. Das Eindringen erfolgt meist durch Durchbohrung der Stomata an der dünnsten Stelle der Kutikularschichten, d. i. am äußeren Hautgelenke. Als Nahrungsquellen dienen: Epidermis, Mesophyll, Rinde des Stengels, Hadrom und Leptom der Gefäßbündel. Verf. erörtert eingehend die zytologischen Veränderungen, welche infolge der Beeinflußung durch den Speichel eintreten. Eine weitere Reaktion der Pflanze besteht in der Ansammlung von Gerbstoff in der Umgebung der Stiche, was lokal die Saugwirkung auszuschalten vermag. Der Gerbstoffgehalt der Zellen selbst ist bedingt, je nach der Natur des Gerbstoffs, als lokales Schutzmittel wirksam. Die Rolle der Behälter mit oxalsaurem Kalk ist komplizierter Natur und bedarf weiterer Aufklärung. Die Öldrüsen sind keine Schutzmittel, denn sie dienen vielfach als Nahrungsquelle und bilden unter Umständen das Ziel des Stiches. In den Borsten ist nach Nervenelementen und spezifischen Sinnesorganen zu suchen, da den Tieren die Fähigkeiten zuzusprechen sind, erstens chemische Qualitäten im Innern der Pflanze zu unterscheiden, und ferner Druckverhältnisse wahrzunehmen. Die Wirkungen der Blattlausstiche in meriste-

matischem Gewebe sind sehr nachhaltiger Natur. Blattläuse und Milben scheinen in bestimmten Wechselbeziehungen zu stehen. Lakon.

Kemner, N. A. Rapssugaren, Eurydema oleracea L. (Die Kohlwanze, *E. o.*) Meddelande Nr. 122 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Entom. afd. Nr. 23. Mit 5 Originalphotographien und einem Auszug in deutscher Sprache. Stockholm 1915.

Dieser Schädling verschwand seit dem Jahre 1760 in Schweden und vermehrte sich dort erst in den letzten Jahren massenhaft. Als Bekämpfungsmittel empfiehlt Verf. Einsammeln mit einem größeren Kescher (besonders im Vorsommer) und Bespritzen mit einer 4%igen Lysollösung (nach Lampa). Letzteres Mittel bewährt sich vortrefflich. Die Lösung kann jedoch jüngeren Pflanzenteilen gefährlich werden und ist daher beim Gebrauch Vorsicht anzuraten. Das beste Resultat gewähren 2 mäßige Bespritzungen mit einer Zwischenzeit von 3—10 Minuten. Um die Überwinterung der Kohlwanze erfolgreich zu erschweren, wird empfohlen, die Felder im Herbst von den Vegetationsresten zu säubern. H. Klitzing, Ludwigslust.

Back, E. A. and Pemberton, C. E. Effect of cold-storage temperatures upon the Mediterranean Fruit Fly. (Wirkung von Kühlraum-Temperaturen auf die Mittelländische Fruchtfliege.)
— — **Banana as a host fruit of the Mediterranean Fruit Fly.** (Banane als Nährfrucht für die M. Fr.-Fl.) Journ. Agr. Res. Vol. 5, 1916. S. 657—666, 793—804. Taf. 59—62.

Während Kälte seither nur gebraucht wurde, um die Entwicklung von Insekten in befallenen Pflanzenteilen zurückzuhalten (s. Erbsenkäfer), versuchten die Verf., die Eier und Larven der genannten Fliege in Früchten (Äpfeln) zu töten. Beide starben bei 3,5—7,5° C in 7 Wochen, bei 0,5—3,5° in 3 Wochen, bei 0—0,5° in 2 Wochen. Larven waren widerstandsfähiger als Eier, ältere Larven mehr als junge. Südfrüchte ertragen 0° 1—2 Monate lang. — Da aus den Hawaiischen Inseln sehr bedeutende Mengen von Bananen nach Amerika eingeführt werden, untersuchten die Verf., ob diese von der Fruchtfliege befallen werden. Trotzdem Fliegen zahlreich in Bananenfeldern flogen, wurden befallene Früchte nur bei 2 Sorten auf den Inseln selbst verwendeter Koch-Bananen gefunden. Alle ausgeführten Früchte waren frei davon. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß sie noch grün gepflückt werden und dann in der Schale sehr starken Gerbsäure-Gehalt haben. Um also sicher zu gehen, empfiehlt es sich, bei allen auszuführenden Bananen die überreifen, verletzten oder geplatzten Früchte bei der Ernte aus den Büscheln zu entfernen. Reh.

Tullgren, A. Schädliche Hyponomeuta-Arten auf Lonicera und Prunus in Schweden. Medd. fr. Centralanstalten för försöksväs. på jordbruksområdet, Entom. avd. Nr. 21, 1915. S. 1—23. Abb. 1—16. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 191.)

Es werden Beschreibungen und biologische Beobachtungen von *Hyponomeuta evonymella*, *H. malinella*, *H. padella* und *H. cognatella* mitgeteilt. Als Bekämpfungsmittel bewährten sich Karbolineum und Bleiarseniat. O. K.

Voglino, P. Über die Biologie von Conchylis ambiguella und Polychrosis botrana und deren Bekämpfung. Boll. del Ministero di Agricoltura etc. 14. Jg., Bd. 2, Folge B. 1915. S. 21—38. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 532.)

Beobachtungen über die beiden Traubenwickler i. J. 1914 an verschiedenen Stationen in Piemont zeigten den Einfluß der Temperatur auf die Entwicklung der Schmetterlinge und die Notwendigkeit, ihre Flugzeit genau zu beobachten, wenn sie erfolgreich bekämpft werden sollen. Dies kann gegenüber beiden Generationen durch Bespritzungen mit 2%igem Tabaksaft geschehen, obwohl das Mittel zu teuer ist und oft Verbrennungen an den Blüten hervorruft. Es wird diesem Mittel der Vorzug vor Bleiarseniat (1% gemischt mit Bordelaiser Brühe) wegen dessen Giftigkeit gegeben, obgleich dieses wirksamer ist. Zur Erzielung guter Ergebnisse müssen mit 2%igem Tabaksaft 2 Bespritzungen gegen jede der beiden Wicklergenerationen ausgeführt werden, und zwar die eine kurz nach Beginn des Auskriechens der Schmetterlinge, die zweite in deren Flugzeit. O. K.

Tullgren, Alb. Ett nytt skadedjur på äpple. (Ein neuer tierischer Schädling auf dem Apfel.) Centralanstalten för försöksväsendet för jordbruksförsök. Flygblad Nr. 53. Nov. 1915. Entomologiska avdelningen Nr. 12. Stockholm. 1 Abb.

Die Schale der befallenen Apfelfrüchte zeigt braune Flecken von unregelmäßiger Gestalt. Einige sind mehr oder weniger sternförmig, andere mit kürzeren oder längeren, unmittelbar unter der Schale hinlaufenden Seitengängen versehen. Beim Durchschneiden findet man unter diesen Flecken einen mit Exkrementen der Larve gefüllten mehr oder weniger trichterförmigen Raum. Vom Boden des Trichters führt in der Regel ein Gang von der Dicke einer Stopfnadel gerade auf das Kernhaus. Befindet sich der Schädling in der Frucht, so ist die Fruchtschale ganz, im entgegengesetzten Fall zeigt die Oberfläche des Fleckens ein rundes Loch. Die Identität dieses für Schweden neuen Schädlings kann nach dem Verf. mit Sicherheit erst nach vollzogener Verpuppung festgestellt werden. Die Möglichkeit, eine einheimische Wicklerart vor sich zu haben, bestände jedoch. H. Klitzing, Ludwigslust.

Knechtel, W. R. Phlyctaenodes sticticalis, dem Tabak in Rumänien schädlich. Directiunea Generala a Regiei Monopolurilor Statului, Buletin. 3. Jg. Bukarest 1915. S. 24—39. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 377.)

Die Larven des Kleinschmetterlings *Phlyctaenodes sticticalis* schädigten im Jahre 1915 den Tabak im östlichen Rumänien in erheblichem Maße, indem sie die Blätter bis auf die Blattrippen auffraßen. Es wurden verschiedene natürliche Feinde des Schmetterlings beobachtet; geeignete Bekämpfungsmittel werden empfohlen. O. K.

Keuchenius, P. E. Über einen neuen Kokospalmen-Schädling auf Java. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 43. 1915. S. 602-609. 1 Taf.

Der neue Schädling ist *Melissoblaptes rufovenalis*, ein Kleinschmetterling aus der Familie der Pyraliden. Verf. beschreibt das Tier in all seinen Entwicklungsstadien und geht auch auf seine Biologie ein. An den vom Insekt beschädigten Infloreszenzen und jungen Nüssen der Kokospalme fand Verf. regelmäßig eine größere Anzahl anderer Tiere, nämlich einen Ohrwurm, vier verschiedene Käferarten, zwei verschiedene Dipterenlarven und schließlich Würmer, alles Organismen, die mit der Krankheit in keinem ursächlichen Zusammenhang stehen. Der Ohrwurm, *Exypnus pulchripennis*, erwies sich als sehr wirksamer natürlicher Feind von *Melissoblaptes*. Ein zweiter natürlicher Feind, eine Schlupfwespe, ist von nur geringer Bedeutung. Ein zur Bekämpfung des Insektes taugliches Mittel konnte bisher nicht gefunden werden. Lakon.

Halloway, T. E. Larval characters and distribution of two species of Diatraea. (Larvenmerkmale und Verbreitung zweier Arten von *D.*) Journ. of Agricult. Research. Bd. 6, 1916. S. 621—625. 1 Taf.

In einer vergleichenden Tabelle stellt der Verf. die Larvenmerkmale von *Diatraea saccharalis crambidoides* Fabricius und von *D. zealocella* Dyar nebeneinander und gibt eine ausführliche Diagnose dieser beiden Arten. Die Abbildungen zeigen je die Sommer- und Winterform der Larven dieser beiden Arten. *D. saccharalis crambidoides* Fabr. ist auf die weit auseinanderliegenden Gebiete des südl. Florida, südl. Louisiana und die Südspitze von Texas beschränkt. Nach Dyar kommt *D. zealocella* nur an Stellen von Nord-Carolina, Süd-Carolina und Virginia vor. Losch (Hohenheim).

Uffeln, K. Beobachtungen über die Eiablage von Cheimatobia brumata L. und anderer Herbstspanner. (Zugleich eine Erwiderung). Zeitschr. wiss. Insekt.-Biol. Bd. 12, 1916. S. 121—124, 169—175.

Eine Erwiderung und Polemik auf einen Aufsatz Schneider-Orellis. Von dem Tatsächlichen ist folgendes zu erwähnen: Die Eierzahl

eines Weibchens des kleinen Frostspanners beträgt durchschnittlich 150, schwankt bei den gezählten Fällen zwischen 83 und 215. Die Eiablage erfolgt nach den Beobachtungen des Verf. im Walde vorzugsweise an den unteren, rauhrindigen Stammpartien, während nach Schneider-Orelli sie in der Hauptsache in der Krone erfolgt. Wenn auch des letzteren Beobachtungen, als im Laboratorium gemacht, nicht beweiskräftig sind, so ist andererseits auch nicht ohne weiteres zu schließen, daß des Verf. Beobachtungen im Walde nun auch für den Obstgarten zutreffen. Der Unterschied zwischen dem dichten Bestande hochstämmiger Waldbäume mit dem lockeren Bestande kurzstämmiger Obstbäume ist so groß, daß die Weibchen sich tatsächlich an beiden Orten sehr wohl verschieden verhalten können. Und die Eiablage des Frostspanners in der Krone der Obstbäume ist durch so viele Beobachtungen festgestellt, daß an ihr nicht zu zweifeln ist. Andererseits wissen wir aber auch, daß ein Teil der Eier zweifellos an den unteren Stammteilen abgelegt wird. Der Rat Uffelns, die Leimringe tief anzubringen, ist daher berechtigt, desgl. der weitere, die Ringe im nächsten Frühjahre zu erneuern (der amerikanische Leim bleibt so lange fängig), um die aus den unten abgelegten Eiern auskriechenden Räupchen und neue flügellose Schädlinge abzufangen. Männchen und Weibchen beobachtete Verf. im Walde in großen Mengen am Boden, wo auch die Begattung vielfach stattfindet; in Obstgärten dürfte sie an dem Stamme die Regel sein. Auch die *Hybernia*-Arten, bes. *defoliaria* und *aurantiaria* legen ihre Eier im Walde vorwiegend an den unteren Stammpartien ab. Von ersterer wurden fliegende Männchen vom 19. Sept. bis 22. Dez. beobachtet; die Hauptflugzeit beider Arten fiel aber mit dem Maximum des Laubfalles zusammen. Der kleine Frostspanner erscheint bei Hamm i. Westf. gewöhnlich gegen Ende Oktobers oder Anfang Novembers und fliegt bis tief in den Dezember hinein. Puppe stets in der Erde. Reh.

Lüstner, G. **Massenhaftes Auftreten der Raupe der Wintersaateule (Agrotis segetum Schiff.) auf Runkelrüben- und Kartoffeläckern.** Amtsbl. d. Landwirtschaftskammer f. d. Reg.-Bez. Wiesbaden. 97. Jg., 1915. S. 277—279.

Der Fraß der Raupen der Wintersaateule an Runkelrüben war i. J. 1915 in Deutschland so stark, daß die Entwicklung der jungen Pflanzen fast ganz hintangehalten wurde. Auch die Kartoffeläcker wurden in ähnlicher Weise verheert. Wahrscheinlich hängt das massenhafte Auftreten der Raupen auf diesen Kulturpflanzen damit zusammen, daß ihnen durch die Dürre des Frühjahrs und Sommers andere Nährpflanzen verloren gegangen und sie gezwungen waren, die saftigen Knollen und Rüben aufzusuchen. O. K.

Witte, H. Apamea testacea, ein den Futtergräsern in Schweden und Dänemark schädlicher Schmetterling. Sveriges Utsädesfören. Tidskr. Bd. 25, 1915. S. 249—251. Abb. 1—4. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 189.)

Die Raupen fraßen im Jahre 1915 an den Wurzeln und unteren Halmteilen verschiedener Gräser in Schweden und Dänemark; als Gegenmaßregel wird empfohlen, befallene Wiesen umzubrechen und bei der Neuanlage die dem Fraß unterworfenen Grasarten (*Festuca*, *Phleum*, *Dactylis*, *Avena*) einige Jahre lang nicht mehr anzusäen. O. K.

Fink, David E. Megilla maculata und Hippodamia convergens als Feinde der Blattläuse. Virginia Truck Exp. Station, Bull. 15. Norfolk, Virg. 1915. S. 337—350. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 468.)

Zur Bekämpfung der Blattläuse hat man deren bekannte Feinde, Marienkäferchen (*Coccinellidae*), in Tidewater, Virginia, seit 1910 absichtlich ausgesetzt, und zwar besonders 1913 und 1914 zusammen 21 Kolonien der beiden Arten *Megilla maculata* und *Hippodamia convergens*, im ganzen etwa 1 Million Individuen. Sie bringen im Jahre 5 Generationen hervor, jede Larve verzehrt ungefähr 250, das erwachsene Insekt 100—1000 Blattläuse. *Hippodamia convergens* bevorzugt die kleineren Blattläuse, wie *Aphis brassicae*, *A. gossypii*, *A. rumicis*, *Myzus persicae*, nimmt aber im Notfall auch größere, sowie andere Insekten und deren Eier, sogar Blütenstaub auf; sie geht bis in den Winter der Nahrung nach und überwintert auf Pflanzen, Pflanzenresten und am Boden. *Megilla maculata* greift alle Blattläuse ohne Unterschied an und sucht gewöhnlich schon um die Mitte November ihr Winterquartier an Stämmen und Stümpfen von Eichen auf. O. K.

Kadocsa, Gy. Crioceris (Lema) melanopus, ein Schädling des Hafers und der Gerste in Ungarn. Kisérletügyi Közlemények. Bd. 18, 1915. S. 108—176. Taf. I—VIII. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 188.)

Ausführlichere Darstellung der Lebens- und Bekämpfungsweise des Getreidehähnchens in Ungarn, worüber schon früher (Bd. 26, S. 431 dieser Zeitschrift) berichtet wurde. Hinzuzufügen ist, daß neben Wegfangen der Insekten sich Bespritzungen mit Nikotinsulfat und „Thanaton“ am besten bewährt haben, während 4%iges Bariumchlorid sich als weniger zuverlässig erwies. O. K.

Sedlaczek, W. Neuere Forschungen über Borkenkäfer. Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen. 41. Jg., 1915. S. 463—472.

Verfasser erörtert u. a. die Frage: Was hat mit den Bäumen zu geschehen, die von Borkenkäfern befallen wurden? Solange eine Kala-

mität noch geringen Umfang hat, und die erforderlichen Arbeiter zur Verfügung stehen, soll man die absterbenden Bäume ehestens aus dem Walde entfernen. Bei großen Borkenkäferkalamitäten aber sind zu wenig Leute zum Holzeinschlagen vorhanden; es vergehen doch einige Wochen bis zur Fällung und Entrindung des Holzes. Aber da ist der Jungkäfer schon entwickelt. Werden jetzt die Bäume gefällt und entrindet, so fliegt er fort und sucht sich zum Nachfraße andere Stämme auf, natürlich gesunde. Den abschwärmenden Käfern muß geeignetes Brutmaterial dargeboten werden, man muß vor der Fällung der Käferbäume um die Fraßherde herum auf einer gewissen Isolierungszone eine Anzahl geeigneter Fangbäume einrichten. Matouschek (Wien).

Tredl, Rudolf. Aus dem Leben des Birkensplintkäfers, Scolytus Ratzeburgi Jans. (Eccoptogaster destructor Ratz.) Entomolog. Blätter. 11. Jg., 1915. S. 97—102, 146—154.

Der Käfer hat in ganz Europa einjährige Generation, ein langes Präimaginalstadium, ein kurzes Jungkäferstadium und überwintert stets als Larve. In südlichen Gegenden (N. Italien z. B.) beginnt die Schwärmzeit um den 20. Mai, in Deutschland aber zwischen dem 1.—15. Juni, und dauert je nach der Witterung 3—5 Wochen. Nachfraß findet durch Jungkäfer nicht statt, sie sind nach dem Schwärmen gleich brutbereit, und es sterben die Weibchen nach 3—4 Monaten im Brutgange ab. Am Eingangsloche und in den Luftlöchern des Brutganges findet während der Eiablage eine wiederholte Begattung statt. Der Käfer greift auch gesunde Birken an, die dann durch wiederholten Angriff absterben. Zur Bekämpfung: An einzelnen stehenden Fangbäumen mache man 50 cm oberhalb des Wurzelanlaufes mit der Axt eine bis in den Splint eingreifende, 12 cm breite Ringkerbe im Herbste oder Frühjahre. Die im 2. Jahre darauf mit Larven besetzten Fangbäume werden über Winter gefällt und abgefahren. Specht und Schlupfwespen fördern die Bekämpfung. Es wurden Abnormitäten des Käfers gefunden, daher ist Vorsicht bei Beschreibung neuer Arten angezeigt.

Matouschek (Wien).

Essig, E. O. Eccoptogaster rugulosus auf Obstbäumen in Kalifornien. The Monthly Bull. California State Com. of Horticulture. Bd. 4, 1915. S. 445. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1915. S. 1623.)

Der runzelige Obstbaumsplintkäfer *Eccoptogaster* (*Scolytus*) *rugulosus* Ratz. dehnt sein Verbreitungsgebiet in Kalifornien allmählich aus; er ist in 3 Provinzen im Süden an Aprikosen-, Kirsch- und Pflaumenbäumen, zuletzt auch an *Eriobotrya japonica* festgestellt worden. O. K.

Pierce, W. D. Some sugar-cane root-boring weevils of the West Indies. (Einige in Zuckerrohrwurzeln bohrende Larven Westindiens.) Journal of Agricultural Research. Bd. 4, S. 255 bis 264, Taf. XXXV—XXXVIII. Washington 1915.

Verf. behandelt in dem vorwiegend systematischen Aufsatz die in Westindien auf *Saccharum officinarum* schmarotzende Käfergattung *Diaprepes* Schönherr. Die zahlreichen (über 40!) Aberrationen werden zu 2 Arten (*D. Spengleri* L. und *D. famelicus* Olivier) mit 6 Varietäten (*D. Spengl.* v. *marginatus* Ol., v. *comma* Boheman, v. *Spengleri* L., v. *abbreviatus* Ol., v. *denudatus* n. v. und v. *festivus* Fabr. syn. *abbreviatus* Ballou) zusammengefaßt.

Die 8—18 mm langen Käfer legen ihre Eier in Nester bis zu 90 Stück zwischen je 2 Blätter, die sie mit einander verkleben (*D. Spengleri Spengleri* L.) oder in die vom Winde aufgefaserten und künstlich wieder übereinander geschlagenen Spitzenpartien der Blätter des Zuckerrohrs (*D. Sp. festivus* Fabr.). Die schlüpfenden Larven suchen die Faserwurzeln auf und bohren sich von hier aus den Weg nach dem unterirdischen Stammteil der Pflanze, wo sie sich schließlich verpuppen. Der ganze Zyklus dauert rund ein Jahr, wovon 10 Tage auf das Eistadium, 300 auf die Larve, 15 auf die Puppe und 20 auf die imaginale Lebenszeit zu rechnen sind. Zur Bekämpfung wird Bespritzen der Pflanzen mit Bleiarseniat und Absammeln der Imagines empfohlen, sowie Aufbrechen der befallenen Stümpfe, um die Larven den Ameisen und Vögeln zugänglich zu machen. Hans Blunck.

Tredl, Rudolf. Biologisches von Xyloterus signatus Fabr. Entomol. Blätter. 11. Jg., 1915. S. 164—169.

Der Käfer ist ein Frühschwärmer mit doppelter Generation im Jahre und bezüglich des Zustandes und Feuchtigkeitsgrades des Brutmaterials sehr wählerisch. Um zu ermitteln, nach welcher Zeit die für ihn hergerichteten Fangbäume fängisch werden, müßte man solche in den verschiedenen Monaten vom zeitigen Frühjahr an bis zum Herbste fällen und dann zusehen, welche von den Stämmen im darauffolgenden Frühjahre beim Schwärmen befallen werden. Wesentlich dürfte dabei der Umstand sein, ob die Fangbäume in trockener, sonniger oder in feuchter (schattiger) Lage gefällt werden. Sehr wahrscheinlich geht dei Käfer stehend geringelte Fangbäume im 2. oder 3. Jahre nach der Ringelung an, wie es *X. domesticus* L. an geringelten Birken und Erlen mit Vorliebe tut. Matouschek (Wien).

Scheidter, F. Über die Bekämpfung des großen braunen Rüsselkäfers, Hylobius abietis. Forstwissensch. Centralblatt. 37. Jg., 1915. S. 113—125, 270—284.

Kritische Besprechung aller bisher gegen den Rüsselkäfer angewendeten Maßnahmen auf Grund der Lebensweise des Käfers. Es werden zuerst die Vertilgungsmaßnahmen gegen Käfer und Larven, sodann die Vorbeugungsmaßregeln im einzelnen aufgeführt und nach ihrer Durchführbarkeit wie nach ihrer Wirksamkeit gewürdigt. Für eine zukünftige Bekämpfung von besserem als dem bisherigen Erfolge werden folgende Gesichtspunkte aufgestellt. Von einer Schlagruhe ist im allgemeinen abzusehen; frische Kulturen sind 3 Jahre hintereinander durch passende Anstrichmittel zu schützen; werden infolgedessen benachbarte ältere Kulturen nicht befallen, so ist ein Absammeln der Käfer unnötig; zur Aufforstung sollte man möglichst kräftige Pflanzen (Ballenpflanzen) verwenden, natürliche Verjüngung soweit möglich anwenden; im übrigen verdient Saat den Vorzug vor Pflanzung; bei Kahlschlagwirtschaft sollen sich neue Hiebe erst nach 8—10 Jahren an die erste Kultur anreihen; Stockrodung ist in jeder Weise zu fördern; Brutknüppel und Fanggruben sind höchstens dort anzuwenden, wo trotz der Stockrodung noch eine große Käfermenge schädlich auftritt und die Pflanzen nicht durch Anstrichmittel geschützt werden; von Fanggräben, künstlichen Fallen, Entrinden, Ankohlen, Anteeren und Übererden der Stöcke ist wegen des geringen Erfolges dieser Maßnahmen und der meist hohen Kosten in Zukunft gänzlich abzusehen. O. K.

Simone, F. P. Hylobius abietis und seine Bekämpfung nach Beobachtungen in der Provinz Orel in Rußland. Liesnoj Journal (Forstliche Rundschau). Bd. 45, 1915. S. 1080—1085. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 191.)

Verf. schlägt vor, das an sich ganz gute, aber zu kostspielige Bekämpfungsverfahren des sehr schädlichen *Hylobius abietis*, welches im Ausroden der Stümpfe besteht, durch ein einfacheres zu ersetzen, das er auf Grund seiner Beobachtungen über das Vorkommen der Larven herausgefunden hat. Es besteht darin, daß die Stämme der Kiefern über und unter dem Wurzelhalse vor dem Fällen zu entrinden sind. O. K.

Coad, B. R. Relation of the Arizona wild cotton weevil to cotton planting in the Arid West. (Beziehung des Wurmes der wilden Arizona-Baumwolle zur Baumwollkultur im trockenen Westen.) U. S. Dept. of Agriculture, Bureau of Entomology, Bulletin Nr. 233. 12 S., 4 Taf. Washington 1915.

Verf. prüft die Gefahr einer Abwanderung der in Arizona den gefürchteten Rüßler *Anthonomus grandis* Boh. vertretenden Varietät *thurberiae* von seiner wilden Stammpflanze *Thurberia thespesioides* auf kultivierte Baumwolle. Die biologischen Beziehungen zwischen beiden

Formen sind so eng, daß die experimentelle Übertragung ohne weiteres gelang. Die Möglichkeit zu einer natürlichen Infektion ist dadurch gegeben, daß *A. g.* var. *thurberiae* leicht mit den Früchten der in den oberen Flußtälern beheimateten *Th. thesp.* vom Wasser in die Täler verschleppt und in der Nähe von Baumwollkulturen zum Schlüpfen kommen kann. Zweifellos haben auf diesem Wege auch bereits wiederholt Infektionen stattgefunden, sie führten aber zu keiner Kalamität, weil die Käfer den Winter und Sommer über in der Pflanzenkapsel ruhen und erst im August ihre Tätigkeit beginnen, es dann abei nur auf 2 Generationen bringen (*A. grandis* Boh. 6—8 Generationen!). Da der „Sommerschlaf“ indessen wahrscheinlich eine Trockenstarre ist und durch einen die Wohnkapsel erweichenden, starken Regen beendet werden kann, da weiter die Arten der Gattung sich als sehr anpassungsfähig erwiesen haben, fürchtet Verf., daß var. *th.* sich im Laufe der Zeit an die Baumwolle akklimatisieren wird. Die Bekämpfung würde sich dann indessen leichter gestalten als bei *A. gr.*, weil die Käfer nach dem Abstreifen der Puppenhaut im Gegensatz zu *A. gr.* noch monatelang in den Wohnkapseln bleiben und mit diesen eingesammelt werden können. Die befallenen Kapseln sind äußerlich leicht kenntlich. — 4 Phototafeln geben ein wenig gutes Bild von *Th. thesp.* und ein besseres der infizierten Fruchtkapseln. Hans Blunck.

Schulze, P. Über Diastrophus rubi Htg. Deutsche entomolog. Zeitschrift. 1916. S. 223—224.

Diese Schlupfwespe bringt an Himbeertrieben nicht nur die gewöhnlichen zylindrischen Zoocecidien hervor, sondern auch gewundene und gegabelte Formen (Figuren). Fundort: Finkenkrug in Brandenburg. Matouschek (Wien).

Miller, J. M. Oviposition of Megastigmus spermotrophus in the seed of Douglas fir. (Eiablage von *M. s.* in die Samen der Douglastanne.) Journ. Agr. Res. Bd. 6, 1916, S. 65—68. Taf. V—VII.

Die Eiablage der genannten Chalcidie war seither nicht bekannt. Sie wurde auf der Forest Insect Seed Station zu Ashland, Oregon, beobachtet. Die Wespen bohren ihre Legeborsten, ohne Hilfe der Scheide, mitten durch die noch weichen Schuppen junger, etwa 1½ Zoll langer Zapfen mit noch milchigem Samen; erst in den tieferen Lagen folgen die Borsten dem Zwischenraume zwischen 2 Schuppen zu einem Samen. Nur die in die Samen abgelegten Eier konnten sich weiter entwickeln. Die Flugzeit der Wespen begann Mitte April und erreichte ihren Höhepunkt zwischen 20. April und 11. Mai, in der Höhe von 3 bis 4000 Fuß in der 2. Hälfte vom Mai, über 4000 Fuß erst Anfang Juni. Jedes Weibchen legt in 1 Zapfen mehrere Eier. Reh.

Keuchenius, P. E. Het Vraagstük van de Gramang-Mier (Plagiolepis longipes) tevens een Kritiek. (Die Gramang-Ameisen-Frage [*Pl. l.*] und eine Kritik hierzu.) Tijdschrift Teysmannia. 1915. S. 382—395.

Verf. setzt sich mit anderen Autoren auseinander, die über die Gramang-Ameisen in Kaffee- und Kakaokulturen geschrieben. Während vor allem Roepke die Ameisenart *Plagiolepis longipes* für Pflanzenschädlinge erklärt, betont Keuchenius von neuem wie in früheren Arbeiten, diese sogenannten Gramang-Mier seien für Kaffeekulturen unschädlich und zwar aus folgenden Gründen: 1. Sie trägt nicht zur Verbreitung der grünen Laus bei. 2. Sie pflegt die grüne Laus nicht. 3. Sie ist eine Raubameise, die viele Insekten tötet. 4. Die tierischen Feinde der grünen Laus werden von ihr nicht gestört oder getötet. 5. Sie ist ein wichtiger Verbreiter des weißen Läuseschimmels *Cephalosporium lecanii*. 6. Sie übt keinen schädlichen Einfluß durch ihre Exkremente auf die jungen Triebe aus. 7. Sie vermindert die Entwicklung von Rußtau dadurch, daß sie einen großen Teil der süßen Exkrete von den grünen Läusen fortholt. Verf. hält deshalb die Bekämpfung von *Plagiolepis longipes* in Kakao- und Kaffeekulturen für zwecklos.

Knischewsky.

Collinge, W. E. Die Spechte in der Bekämpfung der schädlichen Insekten in den Wäldern von Großbritannien und Irland. The Journal of the Board of Agriculture. Bd. 22, 1915. S. 789—791. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 283.)

Die Spechte greifen kaum jemals gesunde, sondern nur beschädigte oder vertrocknende Bäume an, vertilgen aber ungeheuere Mengen von Insekten. Magenuntersuchungen wiesen nach, daß sich darunter 75 % schädliche Insekten befanden, deren hauptsächlichste angeführt werden.

O. K.

Schuster, W. Welche Holzarten bevorzugen die Kaninchen des Mainzer Beckens? Allgem. Forst- und Jagdzeitg. 91. Jg., 1915. S. 32.

Die Kiefer dient dem Kaninchen im Gebiete ganz allgemein zur Äsung. Im kalten schneereichen Winter 1911/12 wählten die Tiere aber lieber die auf dem Lenneberge angepflanzten Obstsorten, vor allem Quitten, Aprikosen, Pfirsiche. Junge Haselstauden wurden auch gern angegangen.

Matouschek (Wien).

Lhotsky, J. Fangapparat für Bisamratten. Wiener landwirtsch. Zeitung. 65. Jg., 1915. Nr. 103, S. 750—752. Fig.

Verf. konstruierte ein Drahtnetz in verschiedener Form, recht tauglich zum Abfangen der auch für Bäume (nicht nur Fische) recht schädlichen Bisamratten. Die Aufstellung kann an verschiedenen Orten

erfolgen, und es wurden in einer Nacht oft bis 9 Stück der Nager gefangen. Bezug der Apparate beim Verfasser, Kronporitschen bei Schwihau, Böhmen. Preis 10—25 Kr. ö. W. Matouschek (Wien).

Behrens. Mäusebekämpfung durch Phosphor. Hannov. landw. u. forstw. Zeitg. 1915. S. 304—305.

Man greife bei der Mäusebekämpfung nicht zu Phosphorpräparaten sondern nur zum Verfahren mit Löfflers Mäusetyphusbazillus. Schwefelkohlenstoff und Räucherung. Matouschek (Wien).

Rörig, G. und Knoche, E. Beiträge zur Biologie der Feldmäuse. Arbeiten aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bd. 9. S. 331—420. Berlin 1916.

Die eingehenden Untersuchungen, über die hier berichtet wird, sind an Zuchten in der Gefangenschaft gemacht worden und liefern den Beweis, daß durch sorgfältige Laboratoriumsversuche selbst für so häufige und viel studierte Tiere wie die Feldmäuse wichtige Ergebnisse erzielt werden können, welche unsere bisherigen Erfahrungen ergänzen und berichtigen.

Bei einer sog. Mäuseplage pflegt man sich die Zahl der in der Gegend vorhandenen Mäuse größer vorzustellen als der Wirklichkeit entspricht; in einem genau bekannten Falle genügten z. B. 280 Mäuse auf 1 Morgen, um die darauf stehende Feldfrucht vollkommen zu vernichten. Zur Vermehrung der Feldmäuse sind alle Feldstücke besonders geeignet, die längere Zeit von Ackergeräten nicht berührt werden, wie breite Feldraine, Straßengräben, mehrjährige Kleeschläge und Wiesen. Der längeren Dauer einer Mäuseplage ist zwar dadurch ein natürliches Ziel gesetzt, daß die Mäuse schließlich seuchenartigen Krankheiten erliegen; da dies aber erst nach 1—2 Jahren eintreten kann, so ist die Zeit lang genug, um die heimgesuchten Felder aufs schwerste zu schädigen. Die Beseitigung einer ausgedehnten Mäuseplage durch den Menschen ist fast unmöglich und würde mit viel zu großen Ausgaben verknüpft sein.

Die Zahl der Jungen eines Wurfes wurde im Durchschnitt aus sehr zahlreichen Einzelbeobachtungen auf 4.5 festgestellt, das Verhältnis der weiblichen zu den männlichen Tieren wie 76:65. Die Zahl der Würfe eines Weibchens betrug durchschnittlich 4,5, wechselte aber von 1—13 Würfen; fast die Hälfte aller Weibchen warfen 2—4mal. Aus der Beobachtung, daß in einem besonderen, für die Vermehrung übrigens nicht gerade ausnahmsweise günstigen Falle die Nachkommenschaft einer Maus sich binnen 15 Monaten auf mindestens 500 Stück belief, wird mit Recht der Schluß gezogen, daß der Landwirt sich einen größeren Dienst leistet, wenn er in mäusearmen Jahren die Mäuse vertilgt, als wenn er wartet, bis eine Mäuseplage da ist.

Die zu den Versuchen verwendeten Tiere wurden im Vergleich zu den im Freien lebenden erheblich schwerer; das durchschnittliche Höchstgewicht, welches die Weibchen erreichten, betrug 38,75 g, und die Männchen wurden noch erheblich schwerer. Das Höchstgewicht wurde im Alter von etwa 150—200 Tagen erreicht. Fütterungsversuche, bei denen lufttrockenes Futter verabreicht wurde, ergaben, daß 9 Mäuse in 30 Tagen etwa 1 kg an Trockensubstanz bedürfen; in Scheunen und Diemen vernichten sie noch viel mehr von der Ernte, weil sie zahlreiche Körner durch Zerbeißen und Annagen unbrauchbar machen, und auf dem Felde vernichten sie zahllose Pflanzen, um die verhältnismäßig geringe Menge ihres Nahrungsbedarfes zu decken. Die Zahl der Jungen eines Wurfes wurde viel mehr von der Stärke eines Weibchens als von ihrem Alter abhängig gefunden. Einige Weibchen brachten es in der Gefangenschaft auf ein Alter von 20—20,5 Monaten, eines auf 22 Monate, die Mehrzahl aber starb viel früher; im Freien dürften die Mäuse kaum im Stande sein, 2 Winter zu überstehen. O. K.

Micklitz, Th. Zuwachsverlust infolge Schälschadens. Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen, 41. Jg., Wien 1915. S. 188—192.

Ein 65-jähriger Fichtenbestand war bis 1914 nicht durchforstet worden. Vor 38 Jahren wurde das damals 27-jährige Stangenholz zur Hälfte einem mit Hochwild überstellten Tiergarten angegliedert. Das hiezu notwendige Wildgatter läuft mitten durch den Bestand. In dem einen Teile wurde Stamm für Stamm vom Wilde geschält, der andere blieb ungeschält. Im Jahre 1914 wurde der ganze Bestand endlich durchforstet, es wurden je 2 ha jedes dieser Teile behufs Untersuchung des Einflusses des Schälschadens auf den Zuwachs untersucht. Es ergab sich folgendes: Der Stärkezuwachs erscheint infolge des Schälschadens in geringem Maße herabgesetzt. Der Höhen- und Massenzuwachs wurde stark beeinträchtigt. Die Holzmasse des geschälten Bestandes ist um 25 % geringer als jene des gesunden Bestandes. Hieraus ergibt sich die Unrichtigkeit der vielfach vertretenen Anschauung, daß der Quantitätszuwachs durch den Schälschaden auf guten Standorten nur in einem unerheblichen Maße leidet. Weit größer ist der Qualitätszuwachsverlust. Das von der Schälstelle ausgehende und hauptsächlich nach aufwärts sich vollziehende Fortschreiten der Stammfäule erfolgte viel intensiver und rascher als man sonst anzunehmen pflegte. Denn die Verminderung des Nutzholzquantums 37 Jahre nach stattgefundener Beschädigung pro ha betrug 171 Festmeter, d. i. 39 % der gesamten im 65. Jahre zur Haubarkeitsmasse gehörenden Holzmenge. Die Beobachtung, daß die Kernfäule um so rascher von der Schälwunde aus um sich greift, je breitere Jahresringe das Holz besitzt, kommt deutlich zum Ausdrucke. Matouschek (Wien).

Grintescu, Joan. Orobanchele parazite pe tutunurile din România. (Die auf Tabak in Rumänien schmarotzenden Orobanchen.) Mit 2 Taf. u. 13 Fig. Bukarest 1915.

Ausführliche Schilderung der Merkmale und der Entwicklungsgeschichte von *Phelipaea ramosa* und *Orobanche cumana*, von denen die erstere Art in Rumänien sehr verbreitet ist, während die letztere vom Verf. in der nördlichen Dobrudscha auf Tabak beobachtet wurde, wohin sie aus dem südlichen Rußland gelangt ist. O. K.

Heinricher, E. Über besondere Keimungsbedingungen, welche die Samen der Zwergmistel, Arceuthobium Oxycedri (DC.) M. Bieb., beanspruchen. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 42. 1915. S. 705—711.

Die Samen von *Arceuthobium* bedürfen zur Keimung — im Gegensatz zu denjenigen von *Viscum* — einer aus organischen Substanzen bestehenden Unterlage: so keimen sie z. B. auf Brettchen von Fichtenholz, und ganz besonders gut auf reinem Filtrierpapier. Für die Keimung ist Belichtung notwendig. Längere Verdunklung wirkt, wie bei *Viscum*, schädigend und die Keimkraft vernichtend, doch ist die Empfindlichkeit dafür hier geringer als bei *Viscum*, denn selbst nach viermonatiger Verdunklung konnte durch nachträgliche Belichtung Keimung erzielt werden. Die Abhängigkeit von einer chemischen Reizung steht bei *Arceuthobium* wohl in Zusammenhang mit seinem fortgeschrittenen Parasitismus, ähnlich wie bei *Orobanche*, *Lathraea* und *Tozzia*, die, zum mindesten in der ersten Lebensperiode, absoluter Ganzschmarotzer ist. Nach den noch nicht veröffentlichten Untersuchungen des Verf. zeigt die Entwicklungsgeschichte von *Arceuthobium* gegenüber *Viscum* und *Loranthus* einen sehr fortgeschrittenen Parasitismus. Lakon.

Baudyš, Ed. Ein Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten in Böhmen. „Lotos“, Prag 1915, H. 12. 1916, H. 1/6. 70 Seiten des Separatabdruckes. Textfig.

Ein großes Material konnte verarbeitet werden, es sind daher viele Arten für das Kronland neu. Auch neue Wirtpflanzen hat Verf. bei einzelnen Arten angegeben. Besondere Sorgfalt verwendete er auf die *Ustilagineae* und *Uredineae*. Neue Arten oder Formen sind: *Puccinia graminis* Pers. f. n. *macrospora* (auf *Triticum repens*; Teleutosporen 35—90 $\mu \times$ 12—27 μ, am Scheitel verdickt; untere Zelle der Teleutosporen bis 45 μ lang an 117 μ langem Stiele), *Puccinia microspora* n. sp. (auf *Carex humilis* Leyss.; beiderlei Sporen kleiner, Teleutosporenlager über 1 mm lang, schon im April reif), *Phyllosticta anthyllidis* n. sp. (auf *Anthyllis vulneraria*, mit *Helminthosporium anthyllidis* n. sp.), *Cercosporella anemones* n. sp. (auf lebenden Blättern von *Anemone*

nemorosa). *Didymaria rumicis* n. sp. (auf lebenden Blättern von *Rumex conglomeratus* Murr.; eine *Ramularia decipiens* Ell. et Ev. mit 2zelligen Konidien). *Helminthosporium poae* n. sp. (auf lebenden Blättern von *Poa trivialis* L.). — Die neuen saprophytischen Arten, sowie die seltensten parasitischen Arten übergehen wir hier.

Von Interesse sind noch folgende Angaben: *Sphaerotheca mors uvae* Berk. et Curt. ist in Böhmen überall epidemisch geworden; man hat gegen den Schädling nichts veranlaßt. *Ustilago tritici* Jens. infizierte an einem Orte auch Blätter und Stengel, so daß der befallene Weizen etwa wie eine *Glyceria*-Art aussieht, die von *Ustilago longissima* heimgesucht ist. *Puccinia menthae* Pers. befiel an einem Orte nur *Mentha crispa*, nicht aber *M. piperita*. Letztere Pflanze wird in den Kulturen in Böhmen und Mähren sonst regelmäßig stark befallen. — *Puccinia glumarum* Eriks. et Henn. lebt auch auf *Bromus mollis*. — Die Abbildungen bringen Einzelheiten der neuen Arten.

Matouschek (Wien).

Eliasson, A. G. Svampar från Småland. (Pilze aus Småland.) Svensk botan. Tidskrift. Bd. 9, 1915. S. 401—413.

Neu sind auf lebenden Blättern: *Entyloma monilifera* auf *Festuca ovina*, *Ascochyta galeopsidis* auf *Galeopsis tetrahit*, *Septoria ribis-alpini* auf *Ribes alpinum*, *Stagonospora smolandica* auf *Agrostis vulgaris*, *Ovularia baldingerae* auf *Baldingera arundinacea*, *Ramularia campanulae-persicifoliae* auf *Campanula persicifolia*, *Ramularia hieracii-umbellati* auf *Hieracium umbellatum*.

Matouschek (Wien).

Hauman-Merck, L. Les parasites végétaux des plantes cultivées en Argentine. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 43, 1915. S. 420—454.

Verf. bespricht die bisher auf Kulturpflanzen in Argentinien beobachteten pflanzlichen Parasiten. Es werden 175 Organismen aufgezählt, welche auf 104 Pflanzenarten parasitieren; es handelt sich dabei um 6 Bakterien, 19 Phycomyceten, 19 Ascomyceten, 15 Ustilagineen, 33 Uredineen, 3 Autobasidiomyceten, 72 *Fungi imperfecti*, 1 Alge, 7 Phanerogamen. Diejenigen Parasiten, welche ausschließlich in Südamerika vorkommen oder nur in Argentinien bezw. nur in Europa eine größere Verbreitung aufweisen, werden besonders hervorgehoben. In einem Anhange werden die Parasiten nach den Wirtpflanzen geordnet wiedergegeben. Ein Literaturverzeichnis beschließt die Arbeit.

Lakon.

Appel, O. Leaf roll diseases of the potato. Phytopathology. Bd. 5. 1915. S. 139—148.

Das Blattrollsymptom tritt überall dort auf, wo vorübergehend oder dauernd die Transpiration des Blattes die Wasserzufuhr übertrifft.

Es können folgende Krankheiten entstehen: I. Kräuselkrankheiten, II. Blattrollkrankheiten:

1. nicht parasitär: Blattrollkrankheit.
2. parasitär:
   A. Gefäßkrankheiten.
      α) durch Pilze: Welkekrankheiten.
      β) durch Bakterien: Ringkrankheit.
   B. Fußkrankheiten.
      α) durch Pilze: Rhizoktoniafäule,
      β) durch Bakterien: Schwarzbeinigkeit.

Sporadisch wurde beobachtet die Kräuselkrankheit durch Stengelgliederverkürzung und Blattverkräuselung infolge Verkürzung der Blattmittelrippe. Eine epidemische Krankheit liegt nicht vor. Noch nicht näher untersucht ist die „Streifenkrankheit" (= streak disease), die identisch ist mit der von Frank 1897 unter „Staudenkrankheiten" beschriebenen Kräuselkrankheit: Schwarze Streifen am Stengel und an Blattrippen. Diese Krankheit ist bakterieller Natur.

Die Blattrollkrankheit ist leicht zu erkennen an den nach aufwärts parallel der Mittelrippe eingerollten, zuweilen gelblichgrün oder vilolett verfärbten Blättern, an dem steiferen Aussehen der ganzen Pflanze, der Kleinheit der Blüten und Beeren und an dem geringen Knollenertrag. Für diese Krankheit ist das lange Leben der Saatknollen charakteristisch. Die Blattrollkrankheit ist von einer eminenten Wichtigkeit, z. B. in Colorado büßte man ¼ der Ernte ein.

Die von F. E. Smith beschriebene Welkekrankheit (wilt-disease) ist eine typische Gefäßmykose und schädigt in der nordamerikanischen Union 70—80% der Pflanzen. Die Erreger sind *Fusarium oxysporum*, *Verticillium alboatrum* und andere Pilze. Diese Krankheit tritt in trockenen Gebieten und Jahren stärker auf. — Genauer wird die durch *Bacterium sepedonicum* verursachte Krankheit geschildert (von Spieckermann und Kotthoff neulich beschrieben): Auflösung der Gefäßwand, Desorganisierung des angrenzenden Schwammgewebes zu saftigen Höhlungen. Die Verbreitung erfolgt durch Saatknollen; anhaltende Dürre beschleunigt das Blattrollen und Verdorren der Blattränder. Nach Bakteriosen kranke Saatknollen zeigen manchmal dunkel verfärbte Stellen im Gefäßring (Ringkrankheit). — *Rhizoctonia solani* verursacht auch eine Mykose, die sich als „Fußkrankheit" der unterirdischen Stengelteile zeigt: Junge Kartoffelpflanzen werden ganz zerstört oder es kommt an älteren Pflanzen neben Faulstellen am Stengelgrunde zum Blattrollen. Der Pilz ist im Erdboden überall verbreitet. Als Erreger der bakteriösen Fußkrankheiten (zu ihnen gehört auch die Schwarzbeinigkeit), werden genannt: *Bacterium phytophthorum*, *B. atrosepticum*, *B. solanisaprum*, *B. xanthochlorum*. Trockene Ernte-

witterung im Herbst und trockene Knollenaufbewahrung reduzieren die Bakteriosen, die in Deutschland arg wirtschaften, in Amerika aber nur im feuchten N.-Osten hausen. Verf. macht auf eine neue Krankheit aufmerksam: eine Gefäßmykose, verbunden mit einer Blattrollerscheinung; Stakmann (St. Paul) wies da ein *Fusarium* nach, das in den Primärgefäßen auftritt. Gefäßmykosen und Gefäßbakteriosen sind beim Zerteilen der Saatknollen an der Verfärbung des Gefäßringes zu erkennen. Blattroll- und Kräuselkrankheit erkennt man nur auf dem Felde sicher. Daher ist in Europa eine Feldinspektion eingeführt: der Züchter muß kranke Pflanzen entfernen. In der nordamerikanischen Union wird diese Kontrolle nachgeahmt. — Man muß trachten, die verdächtigen Kartoffeln vom Saatgut ganz auszuschalten. Solche Kartoffeln sollten nur zu technischen oder Futterzwecken dienen.

Matouschek (Wien).

Harter, L. L. Storage-rots of economic aroids. (Lagerfäule bei landwirtschaftlichen Aroideen.) Journ. of Agricult. Research. Bd. 6, 1916. S. 549—571. 3 Taf.

Die Untersuchungen beziehen sich auf einige landwirtschaftlich wichtige Arten der Gattung *Colocasia*, auf eine Art der Gattung *Alocasia* und auf *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott. Die Hauptergebnisse sind folgende: Es gibt 4 Arten von Lagerfäule bei landwirtschaftlichen Aroideen: Die Java-Schwarzfäule hervorgerufen durch *Diplodia tubericola*, *D. maclurae*, *D. gossypina* und *D.* sp. von *Mangifera indica*; die pulverige Graufäule durch *Fusarium solani*; die Sklerotium-Fäule durch *Sclerotium Rolfsii*; die Weichfäule durch *Bacillus carotovorus*. Alle Arten von *Diplodia* verursachen eine in ihrem Aussehen übereinstimmende Fäule. Alle diese Krankheitserreger sind Wundparasiten. Der Parasitismus wurde durch Impfversuche festgestellt. *Fusarium solani* von der irischen Kartoffel (*Solanum tuberosum*) ruft eine mit der durch *F. solani* von *Colocasia* hervorgerufenen übereinstimmende Fäule hervor. Der die Java-Schwarzfäule verursachende Pilz brachte unter verhältnismäßig trockenen Bedingungen besser eine Zersetzung zustande. Es war notwendig, nach dem Impfen mit *F. solani*, *S. Rolfsii* und *B. carotovorus* einmal oder zweimal sterilisiertes Wasser auf die Knollen und fleischigen Rhizome zu bringen. Nachdem die Zersetzung begonnen hatte, war es weiterhin nicht mehr nötig. Hohe Temperaturen waren der Zersetzung günstiger als niedere Temperaturen. *B. carotovorus* allein brachte bei einer mittleren Temperatur unter 9° C Zersetzung zustande. Losch (Hohenheim).

Henning, E. Beobachtungen über die Verzwergung der Gerste und die Widerstandsfähigkeit einiger Gramineen gegen verschiedene Rost- und

Brandpilze. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. Bd. 20, 1915. S. 130—137. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 275.)

Verschiedene Gerstensorten auf dem Versuchsfelde in Ultuna, namentlich sechszeilige und frühzeitige Sorten, zeigten im Jahre 1913 Verzwergung, die vornehmlich auf die im Juni herschende starke Trockenheit zurückgeführt wird. Ferner wird der Grad des Gelbrostbefalles in demselben Jahre für verschiedene Weizensorten mitgeteilt und werden Beobachtungen über Befall mit Schwarzrost und Flugbrand angeführt.

O. K.

Hesler, L. R. Apple Cankers and their Control. (Apfelkrebs und seine Behandlung.) Cornell Univ., Agricult. Exper. Station. Circular 28, Mai 1915.

Die Krebskrankheiten der Apfelbäume bilden eine beständige Gefahr, weil sie sich von einem Jahr ins andere ziehen und den Verlust ganzer Bäume verursachen können. Zur Bekämpfung ist es nötig, die erkrankten Rindenstellen oder den ganzen betroffenen Ast zu entfernen und die Wundstelle vorsichtig zu behandeln. Wenn ein ganzer Zweig oder Ast entfernt wird, so soll die Schnittstelle unmittelbar am Stamm liegen und ganz glatt und eben sein. Stehen gebliebene Stümpfe heilen nicht und sind nur Angriffspunkte für andere Infektionen.

G. Tobler-Wolff (Münster/W.).

Wagner, R. J. Über bakterizide Stoffe in gesunden und kranken Pflanzen. I. Mitt.: Die gesunde Pflanze. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 42, 1915. S. 613—624. 5 Abb.

Verf. faßt die Resultate seiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen: In vitro wirken bei der gesunden Pflanze dreierlei antibakterielle Stoffe, nämlich Agglutinine bezw. die Geißelbewegung hemmende, Lysine, welche die Membran der Bakterien verquellen und auflösen, und schließlich wachstumshindernde Stoffe, welche verhindern, daß Sporen und durch dicke Membranen geschützte Bakterien auskeimen. In der Pflanze kommt als begleitendes, vielleicht auch wirksames Moment eine Erhöhung der Azidität des Zellsaftes hinzu. Diese Erscheinung könnte auch als Maß der vitalen Kraft des pflanzlichen Organismus dienen, wie folgende Feststellungen des Verf. zeigen: Bei Injektion von Bakterienmengen, welche vom Organismus unschädlich gemacht werden können, ist die Azidität für kurze Zeit (3 Stunden bis 1 Tag) erhöht. Diese Erscheinung tritt gewöhnlich 10—20 Stunden nach der Infektion auf (Inkubationszeit). Am dritten Tag ist wieder normale Reaktion nachzuweisen. Durch ein vom Verf. ausgearbeitetes Verfahren, welches in einer späteren Mitteilung näher beschrieben werden soll, kann man mit geringen Mengen (1 Tropfen) Zellsaft den

relativen und absoluten Wert der Azidität maßanalytisch feststellen. Graphisch läßt sich der Aziditätsanstieg bezw. -abfall zu einer Kurve verarbeiten, welche ein deutliches Bild der bakteriolytischen Kraft des kranken Organismus abgibt. Die noch nicht vollkommen abgeschlossenen Versuche des zweiten Teiles der Untersuchungen zeigen die Möglichkeit der aktiven und passiven Immunisierung von Pflanzen und das Vorhandensein von spezifischen Antitoxinen und bakteriziden Stoffen in denselben. Lakon.

Steward, V. B. and Leonard, M. D. The rôle of sucking insects in the dissemination of fire blight bacteria. (Die Rolle der saugenden Insekten bei der Verbreitung des Feuerbrandes.) Phytopathology. Bd. 5, 1915. S. 117—123.

— — **Further studies in the rôle of insects in the dissemination of fire blight bacteria.** (Weitere Studien über die Rolle der Insekten bei der Verbreitung des Feuerbrandes.) Das. Bd. 6, 1916. S. 153—158.

Es wurden verschiedene Insektenarten zugleich mit jungen Birn- und Apfelbäumen in Drahtkäfige eingeschlossen und durch aufgestrichene frische Agar-Agar-Kulturen von *Bacillus amylovorus* Trev. dafür gesorgt, daß die Insekten sich mit diesen, den Feuerbrand hervorrufenden Bazillen behaften mußten. Darauf wurde festgestellt, unter welchen Verhältnissen eine Verschleppung der Krankheit durch die Insekten stattgefunden hatte. Verwendet wurden zu den Versuchen die Fliege *Pollenia rudis* Fab., die Zirpe *Empoasca mali* Le Bar., der Birnsauger *Psylla piricola* Först., die Wanze *Plagiognathus politus* Uhl. und die Fliege *Sapromyza bispina* Loew. Die Verf. schließen aus ihren Beobachtungen, daß nur solche Insekten, welche bei ihrem Saugen an den Pflanzenteilen Wunden hervorbringen, bei der Übertragung des *Bacillus amylovorus* tätig sind; sie spielen dabei die gleiche Rolle, ohne daß man die eine oder andere Art als vorzugsweise wichtig bezeichnen könnte. Die Fliegen könnten höchstens nebensächlich in solchen Fällen in Betracht kommen, wo sie an frischen Wunden der Pflanzenorgane lecken. O. K.

Stewart, V. B. Notes on the Fire Blight Disease. (Bemerkungen über die Feuerbrandkrankheit.) Phytopathology. Bd. 5, 1915. S. 327—334.

Die allgemeine Ansicht, daß die Empfänglichkeit der Birnbäume für die Angriffe des den Feuerbrand verursachenden *Bacillus amylovorus* Trev. durch Stickstoffdüngung oder überhaupt üppiges Wachstum fördernde Ernährung gesteigert würde, konnte durch vergleichende Versuche nicht bestätigt werden. Auf 4 Vergleichsflächen, von denen

eine ungedüngt blieb, eine zweite eine Stickstoffdüngung, eine dritte eine solche von Phosphorsäure und Kali, die vierte eine solche von Stickstoff, Phosphorsäure und Kali erhielt, wurden junge Birnbäume 3 Jahre lang gezogen, sodann je eine Gruppe von 5 Bäumchen mit frischen Kulturen von *Bacillus amylovorus* beimpft. Sie wurden sämtlich angesteckt, ohne einen Unterschied in ihrer Empfänglichkeit erkennen zu lassen. Um die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Birnensorten gegen den Feuerbrand zu prüfen, wurden Infektionsversuche mit einigen als sehr widerstandsfähig geltenden Sorten und mit *Pirus sinensis* angestellt; die Ansteckung mit den Bazillenkulturen wurde teils durch Überbrausen, teils durch Beimpfen in Wunden von Blüten oder Zweigen vorgenommen. Ganz immune Sorten dürfte es nicht geben, aber die Sorte „Douglas" und *Pirus sisensis* erwiesen sich doch als so widerstandsfähig, daß sie geeignetes Material zu weiteren Sortenzüchtungen abzugeben versprechen. Die Resistenz der Douglasbirne beruht nicht auf ihr innewohnenden Eigenschaften, sondern auf ihrer eigenartigen Wachstums- und Entwicklungsweise.

Im Staate New York wurde 1914 die Beobachtung gemacht, daß 2 Wochen nach einem heftigen Hagelwetter der Feuerbrand in Birnengärten reichlich auftrat; Insekten verschiedener Ordnungen hatten sich an den Hagelwunden eingefunden und die Krankheit aus der Nachbarschaft, wo sie vorhanden war, übertragen. O. K.

Hammarlund, Carl. Försök med utrotning av potatiskräfta. (Synchytrium endobioticum Perc.) (Versuche zur Ausrottung des Kartoffelkrebses.) Meedelande Nr. 127 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Botaniska afdelningen Nr. 11. Stockholm 1915. 3 Fig.

Verf. konnte durch eine Formalinbehandlung die Ansteckungskeime des Kartoffelkrebses im Boden vollständig abtöten.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Ravaz, L. und Verge, G. Untersuchungen über die Blattfallkrankheit der Weinrebe. Ann. de l'Ecole Nationale d'Agric. de Montpellier. N. F. Bd. 14. Montpellier 1915. S. 169—199. Abb. 1—18. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau, 1916. S. 185.)

Die Sommer- oder Herbstkonidien der *Peronospora viticola* scheinen den Winter nicht zu überdauern; sie gehen in Fäulnis über oder werden von Insekten zerstört. Die an der Bodenoberfläche verstreuten Wintersporen bringen zuerst im Jahre bei ihrer Keimung Makrokonidien unabhängig vom Weinstock hervor, die durch Produktion von Zoosporen die erste Ansteckung des Weinstockes hervorrufen können. Hat zu dieser Zeit die Rebe noch nicht ausgeschlagen, so gehen die Zoosporen zugrunde.

ohne eine Krankheit hervorzurufen; dies trifft besonders bei späten Sorten zu. Die Kupferbehandlung muß zu dem Zeitpunkte erfolgen, wo die Makrokonidien auftreten, und dies kündigt sich 5—6 Tage vorher in der Regel durch Erscheinen der „Ölflecken" an. Wenn solche nicht auftreten, muß das Hervorbrechen der Konidien durch Feuchthalten verdächtiger Blätter oder die Produktion und Keimung von Zoosporen durch mikroskopische Untersuchungen festgestellt werden. Danach ist dann der Zeitpunkt für das Spritzen zu bestimmen. O. K.

Melhus, I. E. **Untersuchungen über die Keimung von Phytophthora infestans.** Agr. Exp. Stat. of the Univ. of Wisconsin. Research Bull. Nr. 37. S. 1—64. Abb. 1—8. Madison 1915. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 183.)

Die Keimung der Konidien von *Phytophthora infestans* erfolgt bei Temperaturen unter 20° C vornehmlich durch Zoosporenbildung, die untere Temperaturgrenze liegt bei 2—3°, die obere gegen 25°, das Optimum bei 12—13°. Die unmittelbare Keimung vermittelst eines Keimschlauches hat als Temperaturminimum 10—13°, als Optimum gegen 24°, das Maximum gegen 30°. Die Zoosporenentwicklung geht in 10%igen Dextrinlösungen in normaler Weise vor sich, nimmt bei gesteigerter Konzentration ab und hört bei 20%iger Lösung auf, um der direkten Keimung Platz zu machen. Sie erfordert gewöhnlich 2—3 Stunden Zeit, während die Bildung der Keimschläuche langsamer vor sich geht und auch von der Temperatur abhängig ist. Die Bewegungsfähigkeit der Zoosporen dauert 22 Std. bei einer Temperatur von 5—6°, und nur 19 Min. bei 24—25°. Fröste, welche die Gewebe der Kartoffel zum Absterben bringen, töten auch die *Phytophthora*-Konidien. Die Zoosporenkeimung vollzieht sich auf den vom Tau oder Regen befeuchteten Kartoffelblättern. Vermehrung von Sauerstoff im Substrat hindert die Sporenkeimung, ebenso eine Lösung von 0,0159% Kupfersulfat, -Azetat, -Nitrat und -Chlorid; Kupferammoniumsulfat wirkt stärker. Kalziumpolysulfid 1:21,7 und 1%ige Lösungen von Natrium- oder Kaliumpolysulfid verhindern die Keimung. Die für das Wachstum des Myzels in den Geweben günstigste Temperatur ist ungefähr dieselbe wie die für die unmittelbare Sporenkeimung, 24° C. Die Krankheit verbreitet sich auf beiden Blattseiten, doch ist die untere sehr empfindlich, da sie 200—400mal so viel Spaltöffnungen führt als die Oberseite. O. K.

Rosenbaum, Josef. **Phytophthora disease of Ginseng.** (Phytophthora-Krankheit auf Ginseng.) Cornell Univ. Agricult. Exper. Station. Bulletin 363. Okt. 1915.

Am amerikanischen Ginseng (*Panax quinquefolium* L.) tritt die Krankheit, der sogenannte japanische Mehltau, als weiche Fäule an Blät-

tern, Stengeln und Wurzeln auf. Das erste Symptom ist gewöhnlich das Welken einzelner oder aller Kronenblättchen, die außerdem grüne, wässerige, später innen weiße Flecken aufweisen. Die Krankheit breitet sich dann am Stengel abwärts aus; kranke Stengelteile pflegen hohl zu sein. Infizierte Wurzeln werden dann leicht von anderen Organismen angegriffen und weiter zersetzt. Gelegentlich geht die Krankheit auch von der Wurzel aus. — Der Erreger ist *Phytophthora cactorum* (Cohn et Leb.) Schröt. Er war leicht in Reinkulturen zu erhalten und wurde dann auf gesunde Pflanzen übertragen. Die ersten sichtbaren Krankheitserscheinungen traten nach 3—5 Tagen an der Wurzel, nach 4—6 Tagen an der Spitze auf. Bei der Impfung war es notwendig, das betreffende Wirtsorgan künstlich zu verletzen, um die Infektion zu erzielen; bloßes Eintauchen in pilzhaltige Flüssigkeit war erfolglos. Wenn die Krankheit von der Krone ausging, so gelangte sie in die Wurzeln nur dann, wenn diese sich $\frac{1}{2}$—2 Zoll unter der Erdoberfläche befanden; tiefer gelegene Wurzeln blieben fast immer gesund. — Das Myzel ist ein charakeristisches Phykomyzetenmyzel. Querwände sind sehr selten, die Verzweigungen sind unregelmäßig, die Fäden sind ungleich dick und weisen oft knopf- oder knotenartige Auswüchse auf. In der Pflanze ist das Myzel nicht sehr reichlich, es tritt meist interzellular auf; an der Durchtrittstelle durch die Zellwand sind die Fäden auffallend dünn. An den Konidienträgern fehlen die unmittelbar hinter den Konidienansätzen gelegenen Anschwellungen, wie sie für *Phyt. infestans* charakteristisch sind. Die erst kugeligen Konidien werden später länglich und bilden gelegentlich Ketten. Sie keimen entweder direkt durch Bildung von Keimschläuchen, oder es werden erst Schwärmsporen gebildet. In späteren Stadien treten Antheridien und Oogonien auf; bei der Befruchtung geht nur ein Teil des Antheridium-Inhalts in das Oogon über. Die Keimung der Oosporen war nur schwer zu erreichen. — Die Bekämpfung erstreckt sich auf folgende Maßnahmen: Bespritzen (am besten mit arsensaures Blei enthaltender Bordeaux-Brühe) vom ersten Durchbrechen der Pflanzen an; Entfernen erkrankter Pflanzenteile und Desinfizieren der betreffenden Pflanzstellen; sehr tiefes Einpflanzen; zweckmäßiger Fruchtwechsel, z. B. mit *Hydrastis canadensis*; Sterilisation des Bodens durch Dampf; unterirdische Kanalisation. G. Tobler-Wolff (Münster/W.).

Dietel, P. Versuche über die Keimungsbedingungen der Teleutosporen einiger Uredineen. III. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 42, 1915. S. 698—705.

Zunächst teilt Verf. Versuche mit *Puccinia malvacearum* Mont. mit. Aus diesen geht hervor, daß die auf der lebenden Pflanze befindlichen Sporen nur in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre

in normaler Weise zu keimen vermögen. Diese Bedingung ist in der Natur sowohl bei andauerndem Regenwetter, wie auch in Nächten mit stärkerer Abkühlung der Luft erfüllt, so daß also auch bei dauernd sonnigem Wetter, besonders im Spätsommer und Herbst, eine starke Ausbreitung des Malvenrostes erfolgen kann. Da die Sporen das für ihre Keimung notwendige Wasser nur durch den Stiel hindurch aus der Nährpflanze aufnehmen, so ist die Wirkung der Sättigung der Luft mit Wasserdampf auf die Sporen eine mittelbare; sie versetzt die Nährpflanze in den für die Sporenkeimung geeigneten Zustand (voller Turgor). Schon das geringste Herabgehen unter den Sättigungspunkt genügt, um eine normale Keimung unmöglich zu machen. Verf. geht auf den Keimungsvorgang näher ein und zeigt u. a., daß die bei ungenügender Feuchtigkeit entstandenen Keimschläuche nicht die normale Länge der Promyzelien erreichen und daß sie statt zur Sporidienbildung zu schreiten, Endkonidien abgliedern. Was schließlich die Keimfähigkeit der Sporidien anbelangt, so konnte festgestellt werden, daß sie von nur kurzer Dauer ist; am längsten wird sie bei vollkommen dampfgesättigter Luft bewahrt; schon ganz geringes Herabsinken der Feuchtigkeit unterhalb des Sättigungspunktes vermag ein bedeutend schnelleres Erlöschen der Keimfähigkeit herbeizuführen. Hiernach erscheint es sicher, daß die Verbreitung des Pilzes von Kontinent zu Kontinent durch Sporidien unmöglich ist.

Des weiteren ergänzt Verf. seine frühere Angabe über den Zerfall der Promyzelien in konidienartige Glieder bei *Puccinia thlaspeos* Schubert (auf *Thlaspi alpestre*). Schließlich teilt er einige Beobachtungen über die Bildung und Abschleuderung der Sporidien bei *Puccinia buxi* DC. mit. Die Flugweite der abgeschleuderten Sporidien betrug bei normaler Keimung 0,87 mm; sie ist also größer als bei der Mehrzahl der Puccinien, was darauf zurückzuführen ist, daß die Sporidien des Buchsbaumrostes diejenigen der meisten *Puccinia* Arten an Größe bedeutend übertreffen. Lakon.

Gaßner, G. Die Getreideroste und ihr Auftreten im subtropischen östlichen Südamerika. Centralbl. für Bakteriologie, II. Abt., 1915, Bd. 44. S. 305—381.

In Urugay und den angrenzenden Teilen von Argentinien und Brasilien, dem sog. La Plata-Gebiete mit ausgesprochenem subtropischen Klima, kommen nach den 3jährigen Beobachtungen des Verf. an Getreide nur *Puccinia graminis, P. triticina* und *P. coronifera* vor. *P. graminis* befällt hauptsächlich Weizen und Gerste, weniger Hafer und ganz selten Roggen. Die Ansteckungsversuche machen es wahrscheinlich, daß *P. graminis* nur in einer spezialisierten Form auftritt, die jedoch mit keiner der in andern Ländern beobachteten Formen übereinstimmt.

P. triticina, der Weizen-Braunrost, ist mehrmals auf Roggen übergegangen, der stets frei von *P. dispersa* ist. *P. coronifera* kommt auf Hafer und *Lolium*-Arten vor, sehr wahrscheinlich in spezialisierten Formen. *P. maydis* wurde regelmäßig auf Mais, nie auf *Sorghum* beobachtet.

Das Auftreten der Getreideroste hat der Verf. nicht bloß an den Getreidefeldern, sondern auch an verwilderten Getreidepflanzen, die dem Klima entsprechend das ganze Jahr vorkommen, beobachtet; außerdem kam im Versuchsgarten eine Anzahl Sorten in gewissen Zeitabständen das ganze Jahr fortlaufend zur Aussaat. Aus diesen 3 Quellen stammen die folgenden wichtigeren Ergebnisse. 1. Weizen: *P. triticina* ist allgemein verbreitet, Uredo-Lager werden das ganze Jahr gebildet, Teleutosporen vor allem im Frühjahr und Sommer (die Ernte fällt in den Sommeranfang), weniger im Herbst und so gut wie gar nicht im Winter. *P. graminis* hat auf den Feldern entweder gefehlt oder ist so spät aufgetreten, daß die Ernte kaum beeinträchtigt worden ist. Das Auftreten von *P. graminis* fällt in den Sommer und Herbst, in der übrigen Jahreszeit fehlt sie. 2. Gerste: Es kommt nur *P. graminis* vor zu gleicher Zeit wie bei Weizen. 3. Roggen: Im allgemeinen rostfrei, nur ausnahmsweise und in geringem Umfang *P. graminis* und *P. triticina*. 4. Hafer: Die meisten mitteleuropäischen Hafersorten werden durch *P. coronifera* noch vor dem Schossen vernichtet. Der sowohl zu Weide- als Erntezwecken angebaute Landhafer ist wesentlich widerstandsfähiger; Uredolager kommen darauf das ganze Jahr vor, die Teleutosporenbildung fällt hauptsächlich in das Frühjahr und den beginnenden Sommer, im Winter ist sie nie beobachtet worden. *P. graminis* wurde auf den Feldern an Landhafer nur einmal beobachtet. Im Versuchsfeld zeigte sich der Landhafer wesentlich anfälliger als die mitteleuropäischen Sorten. Ihr Auftreten fällt in den Sommer und Herbst. 5. Mais: *P. maydis* tritt nur im Sommer auf. — Genauere Einzelheiten über das Auftreten der Getreideroste im Versuchsgarten geben die 38 Seiten füllenden Tabellen. W. Lang (Hohenheim).

Lind, J. Berberisbusken og Berberisloven. (Die Berberitze und das Berberitzen-Gesetz.) Tidsskrift for Planteavl. København, 1915. S. 729—780.

Da seit dem Inkrafttreten des Gesetzes 11 Jahre verflossen sind und es sich ständig gezeigt hat: 1) daß der Schwarzrost stufenweise zugleich mit der Berberitze verschwunden ist; 2) daß die heftigen und vernichtenden Angriffe des Schwarzrostes, die sich bis 1903 im ganzen Lande oder in großen Teilen desselben in Zwischenräumen von 2—3 Jahren wiederholten, jetzt ganz aufgehört haben; 3) daß die schwächeren Angriffe, die so gut wie alljährlich sowohl auf Getreide, als auf Gräsern zu finden waren, besonders auf Hafer in Jütland, jetzt so gut wie ver-

schwunden sind oder sich doch erst sehr spät im Jahre einstellten, somit nicht zum wenigsten: 4) daß der Schwarzrost dort, wo sich noch ein Berberitzenstrauch vorfindet, in den Stand gesetzt wird, größere Angriffe auf das Getreide auszuführen, — liegen nach dem Verf. so deutliche Beweise, wie sie nur herbeigeschafft werden können, dafür vor, daß die Ausrottung der Berberitze in Dänemark als gleichbedeutend mit der Ausrottung des Schwarzrostes anzusehen ist.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Henning, Ernst. Några ord om berberislagsstiftningen. (Einige Worte über die Berberis-Gesetzgebung.) S.-A. aus Landtmannen. Linköping 1915. 15 S.

— — **Den norska berberislagen och dess förhistoria.** (Das norwegische Berberis-Gesetz und seine Vorgeschichte.) Das. 1916. 8 S.

In dem ersten Aufsatz teilt Verf. den Wortlaut des von ihm eingereichten Gesetzesvorschlages und die entsprechenden dänischen Vorschriften mit. Im zweiten wird über das Zustandekommen des norwegischen Gesetzes berichtet und der Wortlaut desselben, welches am 8. September 1916 veröffentlicht wurde, folgendermaßen angeführt:

1) Das Pflanzen oder Säen von *Berberis* ist bis auf weiteres verboten. 2) Der Besitzer oder Nutznießer eines Grundstücks ist berechtigt, zu beanspruchen, daß Berberitzensträucher, die innerhalb eines Abstandes von 300 m von der Grenze des Besitztums sich befinden, vom Besitzer oder dem in Frage kommenden Nutznießer des diese Sträucher tragenden Grundstücks auf Grund des Gesetzes vom 21. Juli 1916 § 5 (letzter Satz) und § 6 entfernt werden. Dieser Wunsch ist dem in Frage kommenden Amtmann vorzutragen, der dann die Entfernung der Büsche anordnet und die Frist festsetzt, in welcher dies zu geschehen hat. 3) Ausgenommen von diesen Bestimmungen sind die botanischen Gärten, die Unterrichtsanstalten angeschlossen sind, doch dürfen von diesen weder Pflanzen noch Samen von *Berberis* im Lande verbreitet werden. 4) Die Höhe der Entschädigung für Auslagen oder Arbeiten oder die Höhe des Schadenersatzes wird durch das Ackerbaudepartement, die Polizei oder einen Vertreter der unter § 5 des Gesetzes angegebenen ausübenden Kräfte, auf Grund des § 7, festgesetzt. 5) Übertretungen der vorstehenden Bestimmungen ziehen Strafanzeigen nach sich. 6) Diese Verordnung tritt sofort in Kraft.

Verf. spricht zum Schluß die Hoffnung aus, daß, nachdem nun Dänemark und Norwegen mit gutem Beispiel vorangegangen sind, auch für Schweden ein Berberis-Gesetz bald folgen wird, denn es wäre ja unbestreitbar, daß der Schwarzrost auf dem Getreide durch den Becherrost der Berberitze hervorgerufen werden kann; daß dieser

Berberitzenrost durch den Wind verbreitet werden kann; daß die Schädigungen durch den Schwarzrost in Dänemark an Heftigkeit nachgelassen haben, seitdem 1904 dort das Berberis-Gesetz in Kraft getreten ist, und daß der Schwarzrost in diesem Lande jede ökonomische Bedeutung eingebüßt hat. H. Klitzing, Ludwigslust.

Cockayne, A. H. Puccinia suaveolens als Mittel zur Bekämpfung von Cirsium arvense. The Journal of Agriculture. Bd. 11. Wellington 1915. S. 300—302. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 281.)

Puccinia suaveolens breitet sich zwar auf *Cirsium arvense* in Neuseeland immer mehr aus, befällt aber meist nur einzelne Sprosse dieser Pflanze und schädigt sie nicht so, daß sie als Bekämpfungsmittel des Unkrautes in Betracht käme. Verf., der beobachtet hat, daß die Teleutosporen ein viel kräftigeres Myzel hervorbringen und darum zu Infektionen viel geeigneter sind als die Uredosporen, benützt diese zunächst zur Infektion von möglichst zahlreichen neuen Pflanzen, verwendet aber die dann erscheinende zweite Uredo-Generation nicht, sondern wartet das Erscheinen der Teleutosporen ab, um diese im nächsten Jahr zu einer wirksamen Ansteckung zu benützen. O. K.

Reddick, D. and Toan, L. A. Fall spraying for peach leaf curt. (Herbstliches Bespritzen bei Blattkräuselkrankheit des Pfirsichs.) Cornell Univ., Agricult. Exper. Station. Circular 31, Sept. 1915.

Im Jahre 1914 trat die Kräuselkrankheit in Pfirsichkulturen im Staate New York trotz reichlicher vorhergegangener Bespritzung auffallend stark auf. Die Lebensgeschichte des Krankheitserregers, *Exoascus deformans*, ist nur unvollständig bekannt; doch scheint es, als ob die Sporen nicht in der Erde überwinterten. Man hat nun versucht die Bäume nach Eintritt der Winterruhe mit Schwefelkalk zu behandeln und hat gefunden, daß die Bespritzung im Herbst den besten Erfolg hatte. G. Tobler-Wolff (Münster/W.).

Reddick, D. and Gladwin, F. E. Powdery mildew of grapes and its control in the United States. (Pulveriger Mehltau auf Weintrauben und seine Bekämpfung.) Int. Cong. Vit. 1915. S. 117—125.

Die Krankheit wird durch *Uncinula necator* verursacht. Sie wird in Amerika noch nicht lange und in nicht sehr großem Umfang beobachtet, doch versucht man sie zu bekämpfen. Das Bestäuben mit Schwefel schien sich besser zu bewähren, als das Bespritzen mit flüssigen Mitteln, doch traten nach dieser Behandlung gelegentlich sehr unangenehme

Erscheinungen an den Blättern auf, die zur gänzlichen Entlaubung der Stöcke führen konnten. Möglicherweise ist diese Wirkung auf sehr hohe Temperaturen zurückzuführen, die unmittelbar nach der Bestäubung eintraten, so daß man es mit einer Art Verbrennung des Schwefels auf dem Blattgewebe zu tun hätte.

G. Tobler-Wolff (Münster/W.).

Voges, E. **Über Ophiobolus herpotrichus Fries, den „Weizenhalmtöter" in seiner Nebenfruchtform.** Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 42, 1915. S. 49—64. 9 Abb.

Verf. läßt seine frühere Annahme, daß *Fusarium rubiginosum* App. et Wollw. die Nebenfruktifikation von *Ophiobolus herpotrichus* Fries sei, fallen. Seine neueren Untersuchungen ergaben, daß als Konidienform dieses Pilzes *Acremonium alternatum* Link anzusehen ist. Verf. beschreibt eingehend die Keimung der Askosporen, sowie die weitere formenreiche Entwicklung und Fruchtbildung des Pilzes auf künstlichem und auf natürlichem Substrat. Es ist interessant, daß die Pilzformation am Halmgrunde fußkranker Weizenpflanzen aus mehreren, in Dauermyzel oder in Fruchtständen auftretenden Arten besteht, nämlich: *Ophiobolus herpotrichus* Fries bezw. *Acremonium alternatum* Link als dessen Konidienform, *Fusarium rubiginosum* App. et Wollw., *Hendersonia herpotricha* Sacc. (eine Art, welche früher als die Nebenfruktifikation von *Ophiobolus* angenommen wurde), *Ascochyta* sp., *Septoria* sp., *Mucor racemosus* Fres., *Leptosphaeria tritici* Pass., *Cladosporium herbarum* Lk., *Alternaria tenuis* Nees. Lakon.

Eriksson, J. **Das Verhalten der verschiedenen Formen von Rhizoctonia violacea.** Arkiv för Botanik. Bd. 14, 1915. S. 1—31. 13 Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 527.)

Im Anschluß an das Studium der Entwicklungsgeschichte verschiedener Formen der als *Rhizoctonia violacea* Tul. zusammengefaßten, auf Pflanzen schmarotzenden Pilze wurde auch die Frage nach deren spezifischer Selbständigkeit experimentell untersucht. *Rhizoctonia medicaginis* DC. entwickelt auf Luzerne am oberen Wurzel- und unteren Stengelteil ein Myzel, welches bald von lockerer Beschaffenheit ist und dann Perithezien bildet, bald eine dichtere Beschaffenheit annimmt und Sklerotien hervorbringt; die Perithezien stellen *Leptosphaeria circinans* Sacc. dar. Die *Rhizoctonia violacea* der Rüben bringt dagegen keine Perithezien, sondern die Hymenomyzeten-Fruktifikation des *Hypochnus violaceus* Auersw. hervor. *Rhizoctonia asparagi* Fuck. tötet das Wurzelsystem des Spargels und entwickelt wegen der tiefen Lage der Wurzeln im Boden nur Sklerotien von schwarzer Farbe. Bei einem Kulturversuch, zu dem Luzerne, Rotklee, Kohlrüben, Zuckerrüben und Futter-

rüben verwendet wurden, ergab sich, daß durch die Keime von *Rhizoctonia medicaginis* nur Luzerne, durch diejenigen von *Rh. asparagi* nur Spargel angesteckt wurde, während alle übrigen Pflanzen gesund blieben. Auch die Versuche, die Rüben-*Rhizoctonia* auf Luzerne zu übertragen, mißglückten. Zwar ist es nicht ausgeschlossen, daß die für eine bestimmte Pflanzenart charakeristische *Rhizoctonia* auch auf andere Arten übergehen und dort eine abgeschwächte Krankheitsform hervorbringen kann; aber als wirklicher Schmarotzer und Schädling kann sie sich doch nur auf der Pflanze entwickeln, der sie angepaßt ist, und diese Anpassungen haben einen so hohen Grad erreicht, daß jede der genannten Formen als eigene Art angesehen werden kann. O. K.

Naidenov, V. Die Mumienbildung der jungen Quitten. Zemldielie, Spisanie na Bulgarskoto Zemledielsko Druxestov. 20. Jg. Sofia 1915. S. 190—191. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 375.)

Das Auftreten der durch *Sclerotinia Linhartiana* Prill. und Del. verursachten Quittenkrankheit wurde zum ersten Male in Bulgarien beobachtet. Sie wird nebst der Entwicklungsgeschichte des Pilzes beschrieben, als Bekämpfungsmittel werden empfohlen: Entfernen und Verbrennen der erkrankten Teile und Bestäuben der Pflanzen mit 0,3—0,5%igem Kalziumsulfid, dazu als vorbeugende Maßregel Bespritzungen mit Bordeauxbrühe vor dem Austreiben der Blätter und vor der Blüte. O. K.

Schander, R. und Fischer, W. Zur Physiologie von Phoma betae. Landw. Jahrbücher 1915. S. 717—738.

Um über die Beziehungen von *Phoma betae* zu ihrer Wirtpflanze, der Zuckerrübe, Aufklärung zu erhalten, studierten die Verf. zunächst die Bedürfnisse des Pilzes in Reinkultur auf Nährlösungen. Als Kohlenstoffquelle eignet sich Traubenzucker vorzüglich, das Optimum liegt etwa bei 17 g auf 100 ccm. Bei Zusatz von Rohrzucker, von dem der Rübensaft bis 20% enthält, wuchs der Pilz nur mäßig, im besten Fall wurde der 8. Teil der bei Traubenzucker gewonnenen Trockensubstanz geerntet, obwohl eine vollständige Inversion des Rohrzuckers festgestellt werden konnte. Die Vermutung, die gleichzeitig entstehende Lävulose hemme die Pilzentwicklung, hat sich nicht bestätigt, es hat sich im Gegenteil gezeigt, daß ihr annähernd der gleiche Nährwert wie der Dextrose zukommt. Andererseits wurde der im Rübenpreßsaft enthaltene Rohrzucker vollständig verwertet, nachdem er ebenfalls vom Pilz erst in Invertzucker übergeführt worden war. Auch auf Rübenschnitzeln, die mit heißem Wasser und 96%igem Alkohol ausgelaugt und destilliertem Wasser zugesetzt wurden, wuchs der Pilz ausgezeichnet. Bei der Ernte ergab sich aber ein Gewichtsverlust von durchschnittlich

30%, woraus auf die Entstehung eines wasserlöslichen Abbauproduktes geschlossen werden muß, das bei der Erntebestimmung verloren geht. Eben so gut war das Wachstum auf Rohfaser, die aus Rübenschnitzeln gewonnen war, doch betrug der Gewichtsverlust höchstens 7,5%. Reine Zellulose dagegen konnte der Pilz nicht verarbeiten. Weizenstärke, die durch die vom Pilz erzeugte Amylase in Dextrin übergeführt wird, ebenso Dextrin stellen für *Phoma betae* eine vorzügliche Kohlenstoffquelle dar, während der Nährwert des Glyzerins ganz gering ist. Die in der Zuckerrübe vorkommenden organischen Säuren müssen mehr als Pilzgifte angesprochen werden.

Was die Stickstoffernährung betrifft, so gedeihen die Kulturen weitaus am besten in stickstoffreier Nährlösung, was wohl mit dem Vermögen des Pilzes, freien Stickstoff zu assimilieren, zusammenhängen dürfte. Am besten werden noch die salpetersauren Salze ausgenützt, die ja gerade an den von der Herz- und Trockenfäule in erster Linie angegriffenen Stellen der Rübenwurzel besonders aufgespeichert sind; weniger gut eignen sich das Asparagin und die organischen Ammoniakverbindungen; das geringste Wachstum ergab sich bei den anorganischen Ammoniumsalzen und bei Ammoniumnitrat. Auch bei Verwendung von Pepton war die Ernte gering.

Niedere Temperaturen vermögen den Pilz nicht zu töten. Temperaturen bis zu —20° und eine Einwirkungsdauer bis zu 4 Wochen ertrugen sogar die Nährlösungskulturen. Bei Einwirkung von heißem Wasser während 10 Min. sind alle Sporen tot, sie bleiben aber nach 1-stündigem Aufenthalt in Wasser von 52° keimfähig. Letztere Behandlung ertragen auch die Rübensamenknäuel noch recht gut. Trotzdem ist die Heißwasserbeize zwecklos.

Von den bekannten Beizgiften haben Kupfersulfat, Formaldehyd und Karbolsäure sich als nicht brauchbar erwiesen; dagegen haben die quecksilberhaltigen Präparate Sublimat und Chlorphenolquecksilber (Uspulun), sowie Chinosol in Verdünnungen 1:1000 die Kulturen in kurzer Zeit vernichtet, während die Keimfähigkeit der Rübenknäuel auch bei länger dauernder Einwirkung nicht leidet. Bei Zusatz der Gifte zu den Nährlösungen ist die wachstumhemmende Wirkung von Chinosol und Uspulun noch stärker als von Sublimat. Nach allem kommen nur die letztgenannten 3 Mittel als Beizmittel in Betracht.

W. Lang (Hohenheim).

Dorogin, G. Septoria apii var. Magnusiana und S. apii-graveolentis n. sp., Schmarotzer der Selleriepflanze. Landw.-Min. Mitt. über Mykologie und Phytopathologie. 1. Jg., Petersburg 1915. S. 57—75. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 625.)

In der Nähe von St. Petersburg trat im Juli eine Erkrankung erwachsener Selleriepflanzen auf, die im August heftig um sich griff. Sie wurde durch 2 *Septoria*-Arten hervorgerufen. Die erste Art erkannte Verf. als *S. Magnusiana* All., die er aber als Varietät von *S. apii* Chester ansieht; die von ihr verursachte Blattfleckenkrankheit bietet 3 verschiedene Krankheitsbilder: 1. rötliche runde, gegen den Rand dunkler werdende Flecke von 5—10 mm Durchm. mit wenigen Pykniden; 2. ockerfarbige fahle gelbumsäumte Flecke; 3. grauweiße Flecke mit zahlreichen Pykniden. Die zweite *Septoria*-Art wird unter dem Namen *S. apii-graveolentis* als n. sp. beschrieben und tritt in sehr verschiedenen Krankheitsformen auf: 1. hellgelbe, wenig auffällige Flecke von 0,5 bis 3 mm Durchm., mit über das ganze Blatt verbreiteten Pykniden; 2. Flecken von unbestimmter Form und gelbroter Farbe mit wenig zahlreichen, anfangs eingesenkten Pykniden; 3. runde schmutziggelbe Flecken von höchstens 5 mm Durchm. mit Pykniden; 4. dunkel kastanienbraune Flecken mit hellerer Mitte und zerstreuten Pykniden. Die Keimfähigkeit der Sporen beider Arten erhält sich während des ganzen Winters und Frühjahres; sie bilden sich auch an den Früchten und übertragen die Krankheit auf die jungen Pflanzen. Bekämpfungsmaßregeln: sorgfältige Auswahl der Früchte, deren Beizen in Formalin 1:300 Wasser 2 Std. lang, Entfernen aller krank scheinenden jungen Pflanzen und aller kranken Blätter erwachsener Pflanzen oder deren Ausrottung bei starkem Befall, Sammeln und Vernichten aller Pflanzenabfälle nach der Ernte. O. K.

Meier, F. C. **Watermelon stem-end rot.** (Wassermelonen-Stammendfäule.) Journ. of Agricult. Research. Bd. 6, 1916. S. 149 bis 152. 1 Taf.

Beim Verschiffen von Wassermelonen (*Citrullus vulgaris*) wird ein großer Prozentsatz davon öfters durch eine Krankheit zerstört. Verf. machte Kulturen von solchen kranken Melonen und erhielt einen zur Gattung *Diplodia* gehörenden Pilz. Impfversuche damit an frischen Melonen gelangen. Den fruchtenden Pilz beschreibt Verf. folgendermaßen: Pykniden getrennt oder zusammenfließend, glatt oder, unter feuchten Bedingungen, mit lockeren olivenfarbigen Hyphen bedeckt; 180—250 μ im Durchmesser. Sporen 24—30 μ lang, 10—14 μ breit, oval, uniseptiert, dunkelbraun. An dem von den geimpften Wassermelonen erhaltenen Material konnten keine Paraphysen entdeckt werden. Sie sind jedoch vorhanden, wenn der Pilz auf Kartoffelzylindern gewachsen ist, eine Tatsache, welche die Folgerungen von Taubenhaus stützen würde, daß die Merkmale der Gattung *Diplodia* so auseinandergehen, daß sie alle die 5 Gattungen *Diplodia*, *Botryodiplodia*, *Chaetodiplodia*, *Lasiodiplodia* und *Diplodiella* umfassen können. Eine Infektion

mit *Diplodia tubericola* E. und E. nahm den gleichen Verlauf, wie die mit dem von *Diplodia* sp. gewonnenen Kulturmaterial gemachte.

Losch (Hohenheim).

Sherbakoff, C. D. Fusaria of Potatoes. (Kartoffel-Fusarien.) Cornell Univ., Agric. Exp. Stat. Memoir Nr. 6, Mai 1915. S. 89 bis 270. Fig. 1—51. 7 Taf.

In dem Werke werden 61 *Fusarium*-Arten, die Verf. in Nordamerika von Kartoffeln isoliert und in Reinkulturen gezogen hat, sehr sorgfältig und ausführlich beschrieben und abgebildet, die Kulturen auf den Farbentafeln. Es befinden sich darunter 19 neue Arten, von denen außer der ausführlichen Beschreibung auch lateinische Diagnosen gegeben werden, und 22 neue Varietäten. Der Artenbeschreibung geht ein dichotomischer Bestimmungsschlüssel voraus.

Bezüglich der Fähigkeit der Fusarien, Krankheiten an Kartoffeln zu erregen, fand Verf. durch Infektionsversuche mit allen beschriebenen Arten an Kartoffelpflanzen, daß sie keine Welkekrankheiten hervorrufen können, daß aber zahlreiche Arten eine mehr oder weniger rasche Zerstörung der Knollen verursachen und daß die meisten nur nach dem Austreiben der Knollen diese leicht infizieren können. Der häufigste fäulniserregende Pilz ist, wenigstens in den Vereinigten Staaten, *F. caeruleum* Sacc.

Die Variabilität der Arten äußert sich am häufigsten und bedeutendsten nach folgenden Richtungen. 1) Die Konidien variieren von Mikro- zu Makrokonidien. 2) Die Konidienträger variieren oft von ganz kleinen Hervorragungen an der Seite einer Hyphe bis zu einer bäumchenartigen, bisweilen mit bloßem Auge wahrnehmbaren Ansammlung. 3) Fusarien mit Sporodochien-, Stroma- oder Sklerotienbildung bringen diese auch unter anscheinend günstigen Bedingungen nicht hervor; ihre Größe, Zahl und Gestalt ist veränderlich. 4) Vorhandensein oder Fehlen einer Farbe ist besonders variabel; Änderungen der typischen Farbe rühren von der Beschaffenheit des Nährmediums oder bei Mischfarben vom Vorherrschen des einen der Komponenten her. 5) Entwicklung von Luftmyzel, Zonung, Wachstumsweise, Beschaffenheit des Randes der Kolonie können in erheblicher Ausdehnung variieren. 6) Besonders große Veränderlichkeit greift Platz in der verhältnismäßigen Erzeugung der verschiedenen Typen von Konidien und Chlamydosporen.

Außer Fusarien werden auch noch 3 an Kartoffelknollen beobachtete *Ramularia*-Arten, darunter eine neue, beschrieben.

Aus dem Schlüssel sei hier die Charakteristik der aufgestellten Sektionen von *Fusarium* (S. 123—125) herausgegriffen:

a. Konidien typisch mit einer Querwand . . . . . . *Dimerum.*
aa. Konidien typisch mit 3 oder mehr Querwänden . . . . . b.
b. Wenig dorsiventral . . . . *Ventricosum.*
bb. Deutlich dorsiventral . . . . c.
c. Konidien ungestielt, mit schleimigem Sporenlager *Eupionnotes.*
cc. Konidien gestielt, Sporenlager nicht schleimig . . . d.
d. Konidien mit allmählich verdünntem spitzen Ende e.
e. Konidien in der Mitte deutlich breiter, lang und schmal zugespitzt, ganz deutlich gestielt . . . . *Gibbosum.*
ee. Konidien auf einen erheblichen Teil ihrer Länge gleich dick, mit nicht sehr langer Spitze . . . . f.
f. Konidien typisch mit 5 Querwänden; endständige Chlamydosporen nicht vorhanden; Substrat rosenrot bis orange und braunrot . . . . g.
g. Chlamydosporen fehlen . . . . h.
h. Keine Mikrokonidien vorhanden *Roseum*
hh. Mikrokonidien typisch vorhanden, meist spindelförmig, keine oder bis zu 3 Querwänden . . . . . *Arthrosporiella.*
gg. Chlamydosporen vorhanden, interkalar . i.
i. Mikrokonidien vorhanden, birnförmig . . . . . *Sporotrichiella.*
ii. Keine oder nicht birnförmige Mikrokonidien . . *Ferruginosum.*
ff. Konidien typisch 3 wandig, Substrat typisch weinfarben bis purpurn, Chlamydosporen terminal oder interkalar *Elegans.*
dd. Konidien mit plötzlich verdünntem, abgerundeten oder warzenförmigen Ende . . . . k.
k. Substrat typisch karminrot, zuweilen gelblich, niemals grau, grün oder blau *Discolor.*
kk. Substrat nie karminrot, sondern graubraun, weinfarben bis purpurn oder blau . . . . *Martiella.*

Der Beschreibung sind lateinische Diagnosen sowie gute farbige Tafeln beigegeben. G. Tobler-Wolff (Münster/W.).

Pratt, O. A. A western fieldrot of the Irish potato tuber caused by Fusarium radicicola. (Eine westländische Feldfäule der Kartoffelknollen durch *F. r.*) Journ. of Agricult. Research. Bd. 6. 1916. S. 297—309. 4 Taf.

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Verf. sind kurz folgende: 1. *Fusarium radicicola* Wollenw. ist die Ursache einer Feld-Schwarzfäule an Kartoffelknollen im südl. Idaho. Die Krankheit ist hauptsächlich auf Kartoffeln von runder Form, wie Idaho Rural und Pearl, beschränkt. 2. *F. radicicola* kann eine gallertige Schalenfäule an Kartoffeln, ähnlich der bei der Burbank-Gruppe im südl. Idaho gefundenen, verursachen: aber unter wirklichen Feldbedingungen sind augenscheinlich andere Faktoren zum Teil mitverantwortlich. 3. Weder Schwarzfäule noch gallertige Schalenfäule machen beim Lagern bei oder unter einer Temperatur von 10° C irgend einen Fortschritt. 4. Von Schwarzfäule angesteckte Saatkartoffeln stecken die folgende Ernte an. 5. *F. radicicola* ist augenscheinlich in öden Böden sehr verbreitet. 6. Schwarzfäule kann dadurch gut bekämpft werden, daß man Kartoffeln nur auf solchem Boden pflanzt, welcher einige Jahre zu anderen Ernten verwendet wurde, und durch Schaffung von guten Wachstumsbedingungen.

Losch (Hohenheim).

Pratt, O. A. Experiments with clean seed potatoes on new land in southern Idaho. (Versuche mit reinen Saatkartoffeln auf Neuland im südl. I.) Journ. of Agricult. Research. Bd. 6, 1916. S. 573—575.

Die Versuche wurden mit mehreren Sorten gemacht und beziehen sich auf das Auftreten von verschiedenen *Fusarium*-Arten. Verf. zieht folgende Schlüsse: 1. Das Pflanzen von reinen Saatkartoffeln auf Neuland liefert kein krankheitsfreies Erzeugnis. 2. Ein kleinerer Prozentsatz von Krankheit kann an dem Erzeugnis auftreten, wenn reines Saatgut auf *Medicago sativa*- oder Getreideland gepflanzt wird, als wenn dasselbe Saatgut auf jungfräulichem oder rohem verlassenen Boden gebaut wird.

Losch (Hohenheim).

Jones, L. R. und Gilman, J. C. Eine neugezüchtete, gegen Fusarium conglutinans widerstandsfähige Kohlsorte. Agr. Exp. Station of the Univ. of Wisconsin, Research Bull. 38. Madison 1915. 23 Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 277.)

Einer der gefährlichsten Feinde der in Wisconsin unter dem Namen „Hollander“ oder „Danish Ball Head“ bekannten Winterkohlsorte ist *Fusarium conglutinans* Wollenw., ein Pilz, der die Wurzeln junger und älterer Pflanzen befällt, in den Stengel eindringt und das Abfallen der Blätter, endlich das Absterben der Pflanze herbeiführt. Der Pilz.

der wahrscheinlich vor etwa 50 Jahren mit Kohlsamen eingeschleppt worden ist, greift rasch um sich und hält sich im Boden, ohne daß irgend welche Bekämpfungs- oder Desinfektionsmethoden einen Erfolg hätten. Es gibt zwar widerstandsfähige Sorten, doch eignen sich diese nicht zum Anbau im Staate Wisconsin, und die für dessen Verhältnisse beste und geschätzteste Sorte, eben „Hollander", ist dem Befall sehr ausgesetzt. Es gelang nun durch sorgfältige Auslese eine Linie „VIIIa 25" aus dieser Sorte zu züchten, die sich durch hohen Ertrag und große Widerstandsfähigkeit gegen die Krankheit auszeichnet. Sie wird unter dem Namen „Wisconsin Hollander No. 8" in den Handel gebracht werden. O. K.

Pool, Venus W. and McKay, M. B. Relation of stomatal movement to infection by Cercospora beticola. (Beziehung der Spaltöffnungsbewegung zur Ansteckung durch *C. b.*) Journ. of Agricult. Research. Bd. 5, 1916. S. 1011—1038. 2 Taf.

Gewisse morphologische und äußere Faktoren beeinflussen die Spaltöffnungstätigkeit bei der Zuckerrübenpflanze, und letztere, zusammen mit einem günstigen Wachstum des Pilzes, beeinflußt die Ansteckung durch *Cercospora beticola* Sacc. Blattreife, Licht, Temperatur und relative Feuchtigkeit sind Faktoren, welche die Spaltöffnungstätigkeit beeinflussen. Zwei Merkmale, die Anzahl der Spaltöffnungen auf einem Quadratmillimeter der Blattoberfläche und die Länge des Spaltes, zusammengenommen, geben nach Verf. einen guten Anhaltspunkt für die Beurteilung der Blattreife, ohne Rücksicht auf Größe und Stellung des Blattes an der Pflanze. Die Spaltöffnungstätigkeit ist bei reifen Blättern größer als bei jungen, an alten Blättern sehr gering. Das Licht ist wahrscheinlich einer der äußeren Hauptfaktoren, welche die Spaltöffnungsbewegung beeinflussen, und während direktes Sonnenlicht eine beschleunigende Tätigkeit auslöst, ist es für die Öffnung der Spaltöffnungen nicht wesentlich, da diese sich im Schatten weit öffnen können. Dann stellt Verf. die bekannte Tatsache fest, daß hohe Feuchtigkeit das Öffnen der Spaltöffnungen begünstigt, während eine niedere Feuchtigkeit mit dem Schließen verbunden ist. Weiter wird die Ansteckung durch die Schnelligkeit des Wachstums des Keimschlauches beeinflußt. In dest. Wasser, Bohnenabsud, Bewässerungswasser und Bodenabsud keimen frische lebensfähige Konidien von *C. beticola* gleichmäßig gut und wachsen rasch, sowohl im Dunkeln als auch in diffusem Licht bei 24° C. Künstliche wie natürliche Infektion gelingt am besten an reifen Blättern. Die Durchdringung des Blattes durch die Keimschläuche der Konidien wurde nur bei offenen Spaltöffnungen beobachtet und infolgesessen findet die Infektion wahrscheinlich während der Tagesstunden statt. Losch (Hohenheim).

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigburg.

Originalabhandlungen.

Über die Begrenzung der Mistelrassen und die Disposition ihrer Wirtspflanzen.

Von C. von Tubeuf.

Mit 22 Tabellen und 10 Tafeln.

Ausgedehnte, seit 1886 angestellte Beobachtungen in der Natur veranlaßten mich im Jahre 1889 zur Aufstellung von 3 biologischen Rassen der Mistel[1], nämlich der Laubholzmistel, der Tannenmistel und der Föhren- oder Kiefernmistel. Die morphologischen Untersuchungen Robert Kellers[2]) haben dies insofern bestätigt, als Keller eine Var. *platyspermum* auf Laubhölzern und eine Var. *hyposphaerospermum* mit der Form *angustifolia* auf Föhre und der Form *latifolia* auf Weißtanne unterscheidet. Wegen der Beerenform stellt er die Weißtannen- und Föhrenmistel als Nadelholzmistel gegenüber der Laubholzmistel näher zusammen. Ich möchte aber doch nach dem ganzen Charakter der Föhrenmistel und wegen ihrer geographischen Verbreitung diese eher als eine südlichere Form betrachten und die 3 Mistelrassen nicht ohne weiteres in engere Beziehung zu einander setzen; ebenso wenig kann ich mich bis jetzt entschließen, die Laubholzmistel in weitere Rassen aufzuspalten. Hiezu scheint mir das gesicherte Grundlagenmaterial auch jetzt noch nicht auszureichen. Ich habe die letztere Frage in einem eingehenden Artikel bereits gewürdigt[3]).

---

[1]) Tubeuf, Über Formen von *V. album*. Botan. Centralbl. Bd. XL. 1889.
Tubeuf, Die Mistel, zugleich Text zu Pflanzenpathol. Wandtafeln I. 1906.

[2]) R. Keller, Beitr. z. schweiz. Phanerogamenflora. II. Die Coniferenmistel. Botan. Centralbl. 1890. Nr. 48.

[3]) Tubeuf, Mistel-Infektionen zur Klärung der Rassenfrage. Centralbl. für Bakteriologie und Parasitenkunde. 2. Abt. 1913. Bd. 36. S. 508. Vergl. ferner:

Tubeuf, Die Ausbreitung der Kiefernmistel in Tirol und ihre Bedeutung als besondere Rasse. Naturw. Z. für Forst- und Landw. 1910. S. 12.

In diesem Artikel habe ich schon zahlreiche Infektionsreihen, die ich seit über ein Dutzend Jahre fortführe, mitgeteilt und bereits Infektionserfolg mit Nadelholzmisteln auf Laubholz angedeutet

Diese Infektionen haben unterdessen ergeben, daß zwar die Tannen-, Kiefern- und Laubholzmisteln als gefestigte Rassen zu betrachten sind. die nach allen bisherigen Beobachtungen in der Natur ihre Wirte einhalten. aber unter besonderen Umständen auf neue, sehr disponierte Holzarten dennoch übertragen werden können Die Anfänge dieser Erkenntnis lagen schon bei Abfassung meines Artikels „Mistelinfektionen zur Klärung der Rassenfrage" 1913 vor. Es war mir damals schon gelungen, sowohl die Tannenmistel wie die Kiefernmistel auf einer außereuropäischen Holzart, der japanischen Lärche, *Larix leptolepis*. zu erziehen und beide Rassen, die Tannen- wie die Kiefernmistel auf ein Laubholz zu übertragen.

Dadurch ist die Analogie mit den Rassen der heteröcischen Rostpilze, auf welche ich zuerst in meinem Buche „Pflanzenkrankheiten durch kryptogame Parasiten verursacht" 1895 eingehend hinwies, noch vollkommener geworden[1]). Diese neuen Infektionserfolge erschüttern also nicht etwa den Rassencharakter der Tannen-, Kiefern- und Laubholzmistel, sondern hellen ihn nur weiter auf.

1. Kiefernmistel.

Die Kiefernmistel geht in der Natur, wie ich früher nachwies, auf andere zweinadelige Kiefern, nämlich auf *Pinus montana* und *Laricio* (= *nigra*) sowie auf die Fichte, *Picea excelsa* über.

Auf *Pinus Laricio* kommt sie in großen Massen z. B. bei Wien und auf verschiedenen heimischen Standorten dieser waldbildenden Holzart vor. Die klimatischen Bedingungen, in denen dieser Waldbaum gedeiht, sind der Mistel günstig; wo die Schwarzkiefer kümmert — wie z. B. auf den flachgründigen Kalkhügelkuppen der Hinterbrühl bei Wien — ist auch die Mistel kümmerlich entwickelt; so ist es ja auch bei der gemeinen Kiefer, *Pinus silvestris*[2]).

[1]) Über Rassenbildung bei Uredineen wäre auch meine Ausführung über Wirtspflanzen und Disposition in dem Artikel „Verhältnis der Kiefern-Peridermien zu Cronartium" in der naturwissenschaftlichen Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft 1917, S. 296 ff. zu vergleichen.

[2]) Stockausschläge der Mistel werden stets üppiger wie die Sprosse an den aus Saataufzucht erwachsenen Pflanzen. Dies stimmt vollkommen mit dem Wachstum von Stockausschlägen nicht parasitärer Pflanzen überein. Diese Erscheinung kommt offenbar von dem geänderten Verhältnis der Assimilationsorgane zu den Zuleitungsorganen (Wurzeln bezw. Wurzel-Ersatz, ein Ausdruck, der für die Organe mit Wurzelfunktion wie sie bei Parasiten gebildet

Wo *Pinus Laricio* vereinzelt im reinen Kiefernmistelgebiet vorkommt, wird sie von *Viscum* befallen (so z. B. bei Brixen).

Man kann also sagen, daß die Kiefernmistel in Europa die Kiefer und im Gebiet der Schwarzkiefer auch diese **als gewöhnlichen Wirt** bewohnt.

Auf die Bergkiefer, *Pinus montana*, geht die Mistel in der Natur im allgemeinen nicht über, weil mistelbefallene *Pinus silvestris* nicht den Standort mit *Pinus montana* zu teilen pflegen, weil der normale Standort der *Pinus montana* klimatisch der Kiefernmistel nicht zusagt und weil auch die Misteldrosseln bei ihrem Rückzuge aus dem Süden im Spätwinter und ersten Frühling die beschneiten Hochlagen, kalten Schluchten und Moore, wo *Pinus montana* gedeiht, meiden.

Wenn *Pinus montana* befallen wird, müssen abweichende Verhältnisse vorliegen. Einen solchen Fall beschrieb ich für Silz im Inntal[1]). Hier ist an warmem Südhange nahe der Talsohle *Pinus silvestris* und *Pinus montana arborea* in lockerer Mischung vereinigt. Beide Holzarten sind sehr stark von *Viscum* befallen.

Man kann also *Pinus montana* nicht zu den gewöhnlichen Mistelwirten rechnen, wenn sie auch auf einem ihr nicht zukommenden, für die Mistel und ihre Verbreiter klimatisch günstigen Standorte sehr leicht besiedelt wird und ihren Parasiten auch gut ernährt. Ja es ist sogar leicht, die Mistel auf niederen Buschformen (*P. montana prostrata*) künstlich im Garten zu erziehen. Die Mistelbüsche entwickeln sich selbst ganz nahe am Boden und halten unter der Schneedecke aus (während in rauhen Lagen die vom Schnee nicht geschützten Blätter oder Blattspitzen der Misteln verschiedener Holzarten manchmal abgestorben und gebräunt sind). Besonders gutes Gedeihen zeigte die Mistel auf der Stamm- und besonders Rinden-Hypertrophie, welche oberhalb einer durch Schnur (Etikettenschnur) bewirkten Abschnürung entstanden war. Hier fand die Mistel ein durch Stauung der Bildungsstoffe gefördertes, reiches Nährstoffgewebe.

---

werden, gebraucht werden mag, nachdem besonders Heinricher den Ausdruck Wurzel nur im morphologischen Sinn angewendet wissen will und die Übertragung auf analoge Organe mit gleicher physiologischer Aufgabe nicht gelten läßt. Zahlreiche Botaniker sprachen oftmals von der Wurzel der Mistelkeimlinge, obwohl sie sich bewußt waren, daß dies nach der morphologischen Definition nicht berechtigt war. Es geschah dies, weil kurze Namen für die physiologisch als Wurzel wirkenden Organe fehlen. Man kann sie aber als Wurzel-Ersatz bezeichnen im Gegensatze zu Ersatz-Wurzeln, welche wirkliche Wurzeln sind und nur die verloren gegangenen Wurzeln ersetzen sollen).

[1]) Tubeuf, Ausbreitung der Kiefernmistel in Tirol. Naturwissenschaftl. Zeitsch. für Forst- und Landw. 1910. S. 21 mit Abbildungen.

Im Süden des Kiefernmistelgebietes hätte die Mistel Gelegenheit, auch auf *Pinus Pinaster*, *Pinea*, *halepensis*, *brutia* überzugehen, doch finde ich keine zuverlässigen Angaben über Mistelbefall dieser Holzarten; nur Neger konstatierte, daß auf Korsika, wo die Schwarzkiefer (*P. corsicana*) und die Weißtanne (*Abies pectinata* = *alba*) sehr stark befallen seien, keine Mistel auf *Pinus Pinaster* entdeckt werden konnte.

Auf *Pinus Pinea*, *Pinaster*, *halepensis*, *insignis* konnten von mir Misteln auch nicht erzogen werden. Die Infektionen dieser Pflanzen im Glashause nahmen folgenden Verlauf:

2 *Pinus Pinaster*-Pflanzen wurden am 18. II. 1914 mit Kiefern-Mistel infiziert und zwar mit je 22 Mistelbeeren. Auf Pflanze A keimten 13 Beeren mit 1 Keimling und eine mit 2 Keimlingen. Am 25. Mai 1915 waren nur noch 1 einfacher Keimling und die Zwillinge grün, am 12. Juni 1917 hatten sich 2 Keimlinge aufgerichtet, aber noch keine Blätter entwickelt. Am 4. August war nur noch einer am Hauptsproß lebend, alle anderen abgestorben.

Auf Pflanze B hatten von 22 Beeren sich 13 Keimlinge entwickelt, von denen am 21. Mai 1915 einer noch grün war. Am 12. Juni 1917 war keiner mehr lebend.

Auf *Pinus halepensis* (Infektion vom 25. II. 1913) waren am 4. August 1917 alle Keimlinge tot; sie hatten sich weder aufgestellt, noch Blättchen entwickelt.

Auf 2 Pflanzen von *Pinus Pinea* wurden am 25. II. 1913 Infektionen mit Kiefernmisteln aus Nürnberg ausgeführt. Am 19. Juli 1914 waren noch 4 Keimlinge grün und 8 welkend, am 12. Juni und 4. August 1917 waren auf der einen Pflanze alle abgestorben, auf der anderen noch 4 (3 am Hauptsproß) lebende, jedoch unbeblätterte grüne Keimlinge vorhanden, sahen aber nicht mehr sehr frisch aus.

Auf 4 Pflanzen von *Pinus insignis* wurde am 8. III. 1913 Kiefernmistel infiziert. Am 26. Juli 1914 waren auf 3 Pflanzen alle Keimlinge abgestorben, auf einer Pflanze hatte sich ein Keimling lebend erhalten. Im August 1917 war noch die Anschwellung da, aber kein Keimling mehr.

Meine künstlichen Infektionsversuche mit der Kiefernmistel im Gewächshause und in den Versuchsgärten Freising und Grafrath ergaben im übrigen folgendes:

Auf *Picea excelsa*, die Fichte geht die Kiefernmistel nur ausnahmsweise in der Natur über und zwar vorzüglich im südlichen Verbreitungsgebiete der Kiefermistel und der Kiefer (in Tirol, Westschweiz, österreichischem Donau- und im Altmühlgebiet). Die beobachteten Fälle haben, seitdem ich zuerst das Vorkommen der Mistel auf der Fichte bei Bozen und den sicheren Zusammenhang der Mistel auf der Fichte mit der Kiefernmistel nachwies, sich wesentlich vermehrt.

Die Fichte wird also nur selten befallen und bildet meistens keinen guten Nährboden für die Kiefernmistel, welche oft sehr kleinblätterig

auf dieser Holzart wird. Die Infektion hat besonders wegen der dünnen Rinde, frühen Borkebildung und wegen der Beschattungsverhältnisse mit Schwierigkeiten zu kämpfen und viele Keimlinge gehen wieder zugrunde. Ich habe hierüber mich an anderer Stelle eingehend geäußert [1]).

Bei künstlicher Kultur [2]) ist es aber leicht, die Kiefernmistel auf einer ganzen Reihe anderer Kiefernarten, ja selbst auf Arten anderer Nadelholzgattungen zu erziehen, auch wenn diese in der Heimat der Mistel gar nicht vorkommen. So konnte ich die Mistel auf folgenden zweinadeligen Kiefern erziehen: auf den schon erwähnten europäischen Arten *Pinus Laricio* (und zwar auf verschiedenen Rassen dieser weitverbreiteten, rassenreichen Schwarzföhre) und *montana* und auf den nordamerikanischen Arten *Pinus resinosa* und *Banksiana.*

Auf dreinadeligen amerikanischen Kiefern konnte ich Mistelpflanzen noch nicht aufziehen.

Auf den Fünfnadlern findet die Mistel im allgemeinen keinen geeigneten Boden. Auf *Pinus Strobus* und *excelsa* gingen die Keimlinge, ohne einzudringen, regelmäßig wieder zugrunde. Dagegen gelang es mir auf der Zirbelkiefer, *Pinus Cembra*, wenigstens einen Keimling zu einer beblätterten, mehrjährigen Pflanze zu erziehen. Immerhin ist sein Gedeihen geringer wie bei den Misteln auf zweinadeligen Föhren.

Ein gutes Gedeihen fand die Mistel auf *Cedrus atlantica*, der nordafrikanischen Zeder, obwohl die Mistel in Afrika völlig fehlt (S. Tafel 5). Ein ausgezeichnetes Gedeihen fand sie auf der japanischen Lärche *Larix leptolepis*, obwohl die Mistel auf der einheimischen Lärche in der Natur gar nicht vorkommt und auch nicht künstlich aufzuziehen ist. Auf der einheimischen Fichte kommt, wie schon bemerkt, die Mistel hie und da in der Natur vor und kann auch künstlich auf ihr erzogen werden. So hatte besonders Heinricher guten Erfolg mit seinen Kulturen. Die Rückinfektion der in der Natur auf Fichte erwachsenen Mistel gelang mir mit bestem Erfolge auf der Kiefer, *Pinus silvestris*. Die so gezogenen Misteln gedeihen schon im 10. Jahre (vergl. Tafel 1 und 4). Auf anderen Lärchen und Fichten erhielten sich Mistelkeimlinge nicht.

---

[1]) Tubeuf, Die Ausbreitung der Kiefernmistel in Tirol und ihre Bedeutung als besondere Rasse. Naturw. Z. für Forst- und Landw. 1910.

Tubeuf, Über die Verbreitung und die Bedeutung der Mistelrassen in Bayern. Daselbst 1908.

Tubeuf, Die Mistel auf der Fichte. Daselbst 1906.

Tubeuf, Die Mistel. Verl. E. Ulmer, Stuttgart 1906.

[2]) Vergl, die Tabellen I—VIII.

Von der Kiefer geht die Mistel in der Natur, wie ich seit 1887 immer wieder beobachtete, ebensowenig auf Tannen über, wie Tannenmistel auf Kiefern. Im üppigsten Kiefernmistelwalde bleiben die in Mischung auftretenden Tannen und im üppigsten Tannenmistelwald die in Mischung auftretenden Kiefern mistelfrei.

Ich habe trotzdem zahllose Infektionsversuche mit Tannenmisteln auf Kiefern und mit Kiefernmisteln auf Tannen versucht und zwar auch auf zahlreiche fremdländische Arten. Es gelang mir nur ein einziges Mal einen Kiefernmistelkeimling auf einer Tannenart bis zur beblätterten mehrjährigen Mistelpflanze zu erziehen. Dieser bemerkenswerte Fall betrifft einen Keimling der Kiefernmistel auf *Abies homolepis* (die Infektion erfolgte am 18. und 21. Dezember 1912), der 1915 sich aufrichtete und 1916 die ersten Blättchen zeigte; sein ganzes Verhalten beweist, daß er gut eingewurzelt ist, trotzdem aber kein rechtes Gedeihen fand und sichtlich mit Existenzschwierigkeiten zu kämpfen hat. — Auf *Abies Veitchii* hatte sich ebenfalls ein Keimling gleicher Infektion im Jahre 1915 aufgestellt, war aber 1916 ganz aus der Rinde gebrochen, so daß man den Fall nicht weiter beurteilen kann. Dagegen waren schon 1914 die Keimlinge der Infektion vom Dezember 1912 verschwunden oder nicht mehr lebend auf *A. pectinata*, *Pinsapo*, *arizonica* = *subalpina*, *sibirica*, *firma*, *nobilis*, *concolor*, *grandis*, *balsamea* und einer zweiten Pflanze von *Veitchii*. Auch eine Infektion vom 11. Mai 1911 und vom 19. Dezember 1911 war auf den gleichen Pflanzen erfolglos geblieben.

Das üppige Gedeihen auf *Larix japonica* (= *leptolepis*), der japanischen Lärche, zeigt, daß diese außerordentlich mistelhold ist. und zwar sowohl für die Kiefernmistel wie auch für die Tannenmistel. während ich die Laubholzmistel noch nicht auf ihr erzogen habe.

Den Entwicklungsgang dieser Pflanze teilte ich früher mit[1]: ,,Die Infektion der Lärche (*Larix leptolepis*) mit der Kiefernmistel, ausgeführt im April 1906, ergab schon im Sommer 1908 ein belaubtes Pflänzchen, wie es die Photographie zeigt (Tafel 3).

Die Haftscheibe hat sich vor dem Eindringen des Senkers in den Stamm der Lärche kurz gegabelt. Der eine Wurzelast ist direkt und gerade eingedrungen und als Träger der Mistelpflanze zu betrachten; der andere ist daneben eingedrungen und hat einen Adventivsproß (Wurzelausschlag) an seinem epicorticalen Teile entwickelt. Es beweist dies, daß solche Ausschläge gebildet werden, ohne daß die Pflanze durch Sproßverlust oder Verletzung oder auch nur Hemmung hiezu gereizt worden wäre.

---

[1]) Tubeuf, Ausbreitung der Kiefernmistel in Tirol und ihre Bedeutung als besondere Rasse. Naturw. Z. f. Forst- und Landw. 1910. S. 31.

(Ich habe einen ganz gleichen Fall bei einer Birnenmistel auf Apfelbaum beobachtet). Stand im Juni 1908: Das hypokotyle Glied hat sich als erstes Stengelglied aufgestellt. Die Kotyledonen sind in dem seitlich vorhandenen Beerenrest eingeschlossen geblieben; unmittelbar über dieser Stelle befindet sich die Knospe mit dem ersten Blattpaar. Die von der Haftscheibe weg ein Stückchen auf der Rinde hingekrochene Wurzel ist eingedrungen und hat eine Adventivknospe (Wurzelbrutknospe) gebildet, welche im Sommer 1908 schon zwei kleine, noch gerollte Blättchen erkennen ließ. Stand im Sommer 1909: Zwischen den beiden ersten Blättern war ein Sproß entstanden, der mit zwei Blättern abschloß, außerdem war zwischen den beiden ersten Blättern noch ein drittes Blatt entstanden, von Raupen aber abgefressen worden." — Die Wurzelknospe hatte einen Sproß gebildet (vergl. hiezu Tafel 1, 2, 3).

Die Entwickelung dieser, auf der japanischen Lärche erzogenen Kiefernmistel ist auf den Tafeln 1, 2, 3 dargestellt. In der japanischen Lärche haben wir also eine Holzart, welche von vornherein ein guter Nadelholzmistelwirt ist. Solche mag es noch viele geben, besonders unter den amerikanischen Holzarten, obwohl sie in ihrer Heimat nie mit der Mistel in Berührung kamen, weil die Mistel dort gänzlich fehlt.

Die Kiefernmistel geht also ohne Angewöhnung auf verschiedene Holzarten über, sofern diese ihr günstige Bedingungen für Eindringen und Gedeihen bieten. —

Ich habe nun seit Jahren in der Natur und bei meinen Infektionsversuchen darauf geachtet, ob es auch bei der Kiefernmistel noch weitere Ausnahmefälle ähnlich dem der Fichte gäbe und ob möglicherweise auch einmal Laubhölzer, die ja nicht in ihren eigentlichen Wirtskreis gehören, befallen werden können.

In der Natur konnte ich einen Übergang der Kiefernmistel auf Laubholz nicht beobachten. Ich fand in den Gegenden mit Mischwaldungen von Kiefern und sehr zahlreichen Laubholzarten, wo die Kiefer von ungeheuerlichen Massen von Misteln besiedelt ist, keinen Übergang auf Laubholz, so z. B. in der Kaiseraue bei Bozen, bei der Haselburg, an den Berghängen des Bozener Bodens und von Bozen bis Franzensfeste[1]).

Und auch bei meinen zahllosen Infektionsversuchen sind die Kiefernmistelkeimlinge auf Laubholz meist schon im zweiten Jahre abgestorben — sie verhielten sich also wie die Apfelbaummistel auf den ihr nicht zusagenden Holzarten, z. B. der Buche, Ulme, Tanne usw.

[1]) Tubeuf, Ausbreitung der Kiefernmistel in Tirol und ihre Bedeutung als besondere Rasse. Naturw. Zeitschr. für Forst- und Landw. 1910.

Nur ein Kiefernmistelkeimling auf dem Hauptsproß einer Balsampappel, *Populus candicans*, erhielt sich 4 Jahre lang lebend, d. h. die Infektion erfolgte mit einer 1907 beschriebenen Versuchsserie im April 1906. Der Keimling schmiegte sich der Rinde an, indem sich die Haftscheibe aus dem Ende des hypokotylen Gliedes entwickelte und auf der glatten Rinde hinkroch. Von einer Unebenheit aufgehalten, drang der Primärsenker in die Rinde der Pappel ein. Eine Anschwellung als Reaktion der Pappel erfolgte nicht. Der Kopf des Keimlings blieb in der Samenhülle stecken. Blätter entwickelten sich nicht und eine Adventivknospe auch nicht, aber der Keimling blieb in diesem Zustand bis in den Sommer 1911 am Leben, dann starb er ab, sein Senker war nur ins Parenchym der Rinde gewachsen und hatte sich nicht bis zum Holzkörper entwickelt.

Der Verlauf dieser Infektion war also ähnlich dem, welchen die Mehrzahl der Kiefernmistelkeimlinge auf der Fichte erfährt, nur dauerte er länger. [Es ist mir allerdings auch nicht möglich gewesen, auf der amerikanischen Balsampappel eine Laubholzmistel aufzubringen (auch nicht *Viscum cruciatum* und *Loranthus europaeus*). Aus der Natur aber ist das Vorkommen der Laubholzmistel auf *Populus candicans* einmal festgestellt.]

Interessanter ist aber ein zweiter Fall. In diesem wurden Kiefernmisteln auf eine Sahlweide (*Salix Caprea*) infiziert. Die Infektion fand am 30. I. 1908 statt. Im Sommer 1908 war ein Keimling eingedrungen, während die anderen mit ihren oft dichotom geteilten, langgestreckten flachen Haftscheiben auf der glatten Rinde sich ausdehnten und anhafteten, ohne eindringen zu können und daher vertrockneten. Die Weide antwortete auf das Eindringen des Keimlings sofort mit einer großen, einseitigen Anschwellung (Tafel 6). Der Keimling stellte sich als Zeichen seines Erfolges und Wohlbefindens aufrecht, hatte aber im Winter 1910 den Kopf noch in der Samenhülle. Es ist das der erste Fall, bei dem nicht nur ein Eindringen der Kiefernmistel auf Laubholz, sondern auch eine sehr starke Reaktion der Nährpflanze beobachtet wurde.

1911 entfaltete die Mistel ihre Blätter, welche schmal und ungleich lang waren (Anisophyllie). Das größere obere Blatt und das kleinere untere zeigten säbelige Krümmung gegeneinander. 1912 hatte die Weide noch die riesige Anschwellung; der Stamm der Mistel bildete 3 Äste, jeder Ast trug zwei schmale, große Blätter; außerdem war ein Stockausschlagstamm mit zwei Blättern entstanden.

Die Mistel bildete weiterhin lange Internodien und schmale Blätter. Ihre Entwickelung ergibt sich am besten aus der folgenden Übersicht und den Figuren:

Entwickelungsgang der Kiefernmistel auf der Sahlweide, *Salix Caprea.* (Siehe hiezu Taf. 6—10).

Infektion Ende Januar 1908.

1. Sommer 1908. Keimung und Anheftung mit Haftscheibe.
2. Sommer 1909. Aufrichten des hypokotylen Gliedes (Taf. 6, Fig. 1).
3. Sommer 1910. Erste Blattentfaltung (Taf. 6, Fig. 2).
4. Sommer 1911. Bildung von 2 Internodien (ohne Gabelbildung), die vorjährigen Blätter schrumpfen, die Blattpaare der 2 Internodien stehen einander opponiert (gegenständig) (Taf. 6, Fig. 3).
5. Sommer 1912. Die Achse des Mistelstammes verlängert sich um ein Internodium mit einem Blattpaar am Ende. Die zwei vorjährigen Blattpaare sind abgefallen. Aus den Achseln des erstabgebildeten großen Blattpaares vom vorigen Jahre (was jetzt abgefallen ist) entsteht ein Gabelsproßpaar. Im Herbste 1912 tragen also der Mittelsproß und die zwei Gabelsproße je ein Blattpaar an ihrem Ende. Es hat sich auch ein Wurzelausschlagsproß neben der beschriebenen Mistelpflanze gebildet; auch er trägt ein Blattpaar am Ende (Taf. 7).
6. Sommer 1913. Alle Sproße haben sich um ein Glied verlängert, nur der Mittelsproß nicht (Taf. 8).
7. Sommer 1914. Eine Aufnahme wurde nicht gemacht.
8. Sommer 1915. Die zwei ersten (monokormen) Internodien tragen nur noch die ersten Gabelsprosse. Der Mittelsproß mit seinen zwei Internodien ist abgeworfen. Die gabelige Verzweigung ist regelmäßig weiter gegangen. Zweimal wurde nur e i n Gabelast gebildet. Auch der Wurzelausschlagsproß, der noch auf dem vorigen Bilde zu sehen war, ist abgestoßen. Die jungen Sproße und Blätter zeigen Wachstumskrümmungen. Diese sind teils autonom, hauptsächlich aber negativ geotrop. Die Mistel blüht weiblich und ist mit Pollen der Kiefernmistel auf *Larix leptolepis* bestäubt. (Aus den hiernach erwachsenen Beeren wurde ein Keimling erzogen, der aber wieder abstarb ohne eingewurzelt zu sein) (Taf. 9).
9. Sommer 1916. Ohne Aufnahme, trägt im Winter 1916/1917 wieder Beeren.
10. Sommer 1917. Zehnsömmerige Pflanze.

Zu beachten ist der enorme Zuwachs der G a l l e am Weidensproß, welche der Ernährung der Wurzelersatzbildungen (der sogen. Rindenwurzeln und der Senker) dienen muß. Die Gallenentwickelung ist auf den Tafeln 6—10 wenigstens äußerlich zu verfolgen.

Zur Kontrolle dieser Kultur wurde in den letzten Jahren (8. III. 1913) die Infektion mit der Kiefernmistel auf derselben Weide wiederholt. Während zahlreiche Versuche im Freien, insbesondere auch in Wundkerben der Sahlweide, nur negative Resultate und in den Wunden ein Verschimmeln der Samen von Apfelmisteln ergaben, gelang hier im Glashause die Wiederholung der Infektion der Sahlweide mit Kiefernmistel. Die Infektion der Sahlweide mit Kiefernmistelbeeren erfolgte zum Teil auf die glatte Rinde, zum Teil in Kerbwunden im Glashause. Am 26. Juli 1914 waren 11 Keimlinge in Kerben und zwei auf glatter Rinde welk. Nur 1 Keimling in Kerbe, der seine

Haftscheibe außerhalb des Einschnittes und oberhalb einer Knospe angeheftet hatte, blieb bisher grün und lebend, doch hatte der Keimling in vier Sommern noch kein Blättchen gebildet. Erst im Juli 1917 hat sich das erste Blättchen entwickelt, dem das zweite wohl noch in diesem Sommer folgen wird. Lange vorher aber hatte die Weide auf das „Einwurzeln" des Mistelkeimlings mit der Bildung einer starken Anschwellung geantwortet.

Offenbar kommt es sehr darauf an, daß der Mistelkeimling im Rindenparenchym sich entsprechend entwickelt, und bald einen Anschluß an das Wasserleitungsgewebe findet. Dies scheint bei der Bildung von großen Gallen an verhältnismäßig schwachen Ästen oder Stämmchen viel besser gewährleistet zu sein, wie es an den schwachen Ästchen allein der Fall wäre.

Die anatomische Untersuchung der von der Mistel in diesem und in anderen Fällen verursachten Gallenbildung möchte ich mir vorbehalten.

2. Tannenmistel.

Die Tannenmistel folgt so ziemlich der Weißtanne *Abies alba = pectinata* durch ihr natürliches Verbreitungsgebiet; in Griechenland bewohnt sie die griechische Tanne, *Abies cephalonica*, im Kaukasus die Nordmannstanne, *Abies Nordmanniana*, und wahrscheinlich im Taurus die cilicische Tanne, *Abies cilicica*. Sie überschreitet die Pyrenäen nicht und fehlt auf der spanischen Tanne *Abies Pinsapo* auf der Sierra Nevada im südlichen Spanien. In Nordafrika, wo die Laubholz- und Kiefernmistel fehlt, ist auch *Abies numidica* und *maroccana* frei von Tannenmisteln. Die Hauptwirtsarten der Tannenmistel sind also *Abies pectinata*, *Nordmanniana*, *cephalonica*[1]) (und wahrscheinlich auch *cilicica*). Bei künstlicher Kultur[2]) geht die Tannenmistel aber auf eine Anzahl amerikanischer und japanischer Tannen über, nämlich auf die nordamerikanische *balsamea* (und *Fraseri*?), *arizonica* (und die synonyme *subalpina*), *grandis*, die japanische *firma* und ferner auf *Larix leptolepsis*, aber weder auf die europäische Lärche, noch auf irgend eine der infizierten Kiefernarten. Dagegen entwickelte sie sich bei wiederholten Versuchen auf bestimmten Laubhölzern, nämlich den überaus mistelanfälligen amerikanischen Silberahornen, zu belaubten Pflanzen. Die Weißtannenmistel bildet also ein vollständiges Analogon zur Kiefernmistel und zur Laubholzmistel.

Der schon erwähnte Vergleich der Mistelrassen mit den physiologischen Rassen parasitärer Pilze hat sich durch die erweiterten Unter-

---

[1]) Die Tanne der griechischen Gebirge war als Mistelträger schon Theophrast (Caus. plant. II. 17. 1) bekannt. Sie ist heute noch enorm befallen.

[2]) Vergl. die Tabellen IX—XVII.

suchungen vollständig bestätigt, und meine Ausführungen im bakteriolog. Centralblatte[1]) sollen durch diese neuen Mitteilungen eine weitere Stütze finden. Die 3 Mistelrassen haben ihre Hauptholzarten, auf denen sie ehemals ihre Verbreitung in Europa erlangten; die Laubholzmistel fand in unserer Flora eine größere Zahl mehr oder weniger geeignete Wirte, die sie besiedelt; die mistelholderen öfter, die mistelabholden weniger häufig, manche nur in seltenen Fällen ausnahmsweiser Disposition. Diese kann in äußeren Verhältnissen liegen oder eine innere individuelle Disposition sein. Hiefür bietet das Auftreten der Kiefernmistel auf *Pinus montana* einerseits, ihr Befall der Fichte und Weide und das Gedeihen der Laubholzmistel auf Eiche andererseits Beispiele.

Auf eo ipso mistelholden Holzarten, wie es z. B. *Larix leptolepis* für Kiefern- und Tannenmistel ist, die amerikanischen Silberahorne für Laubholzmistel (und bis zu gewissem Grade sogar für Tannenmistel) sind, gedeihen die Misteln beim ersten Zusammentreffen ausgezeichnet, eine Anpassung (Angewöhnung) ist nicht erforderlich. Das ist genau so wie bei *Cronartium ribicolum*, das in Europa die *Pinus Strobus*, *Lambertiana*, *monticola* aus Amerika, wo das *Cronartium ribicolum* bis zu seiner in den letzten Jahren erfolgten Einschleppung fehlte, befällt. Und ähnlich ist der Übergang von *Cronartium asclepiadeum* von *Vincetoxicum officinale* auf *Paeonia*, *Nemesia versicolor* und *Verbena teucrioides*, wie die Infektionen von Cornu, Géneau de Lamarlière und Klebahn ergaben.

Das Gedeihen der infizierten Misteln war schon auf den einzelnen Tannenarten nicht gleich, es ist aber auch je nach Stärke und Entwicklung des Tragastes verschieden. Auf *Abies balsamea* waren die jungen Mistelpflanzen auffallend schmalblätterig; bei Ausschneiden der Tanne und hierdurch geschaffener Lichtstellung wurden breitere Blätter gebildet. Die jungen Pflanzen zeigten nicht nur die in der Regel charakteristische Aufstellung des Hypokotyles nach der Einwurzelung als erstes Zeichen einer negativ geotropen Reizbarkeit, sondern auch ein bei jungen Pflanzen meist negativ geotropisches Emporwachsen auch bei seitlicher oder unterseitiger Einwurzelung am Aste. Besonders interessant war aber, daß sich die jungen Mistelpflanzen gleichzeitig der Licht (Süd)-Seite zuwandten; sie kamen so je nach dem Lichteinfall zu verschieden schräger Richtung als Mittelstellung zwischen der vom Lichte und der vom geotropischen Reize bewirkten.

Von besonderem Interesse war das Verhalten der Tannenmistel auf Laubholz. Wie die Kiefernmistel ging auch die Tannenmistel auf den meisten Laubhölzern alsbald zugrunde, ohne daß ihr Senker den Holzkörper erreichte. Wenn die Keimlinge auch länger am

[1]) Mistel-Infektionen zur Klärung der Rassenfrage. Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Abt. 2. Bd. 36. 1912.

Leben blieben, stellte sich das Hypokotyl doch nicht auf und starb ab, ohne daß sich ein Sproß und Blättchen bildete.

Auf einer Birke und einer *Quercus rubra* in Freising jedoch hatte sich das Hypokotyl aufgerichtet und es schien, als wollten sich diese Keimlinge weiter entwickeln; sie brachten es aber nach 4sömmerigem Leben nicht zur Blattbildung und starben dann wieder ab.

Auch auf *Salix Caprea* entwickelte sich ein Keimling, der es sogar zur Bildung von ein paar Blättchen brachte, dann aber unter Hinterlassung einer Anschwellung wieder abstarb. Ähnlich ging es mehreren Keimlingen auf *Acer dasycarpum*. Andere haben aber schon ein paar Jahre auf diesem amerikanischen Silberahorn und dem ihm nahe verwandten *Acer rubrum* ausgehalten und schon mehrere beblätterte Glieder gebildet. Ob sie es zu normalen Mistelbüschen bringen werden und sich soweit entwickeln wie es unsere Kiefernmistel auf der Sahlweide gebracht hat, wird sich erst später zeigen.

Beide Rassen, die Kiefernmistel und die Tannenmistel, stimmen aber auch mit der Laubholzmistel in diesem Verhalten überein. Die Laubholzmistel ist auf vielen Laubhölzern gar nicht zur Einwurzelung oder gar zur weiteren Entwickelung zu bringen, bei anderen stirbt sie nach längerem Vegetieren wieder ab, bei manchen gelangt sie nur ausnahmsweise zu normaler Entwickelung und auf gewissen Holzarten findet sie ein besonders gutes üppiges Gedeihen. Zu diesen besonders mistelholden Holzarten gehören aber auch jene (Sahlweide, Silberahorn), auf denen auch beide Nadelholzmisteln mehr oder weniger Fuß zu fassen vermögen. Der Befall bestimmter Holzarten durch die Mistel und das Gedeihen des Parasiten hängt also von der Wirtspflanze ab. Die 3 Mistelrassen können wohl auf eine plurivore Art zurückgeführt werden, vermögen aber nur noch auf besonders disponierten und besonders mistelholden, dem Parasiten besonders günstige Entwickelungsverhältnisse bietenden Wirten über die normale Abgrenzung der Wirte ihrer Rasse einmal hinauszugehen. In der Natur dürfte es nicht leicht hiezu kommen, und es sind keine Anzeichen vorhanden, daß die Mistel auf dem Wege zu plurivorer Eigenschaft sei. Es sind daher meist fremdländische, mistelfremde Holzarten, welche außergewöhnlich günstige Wirtseigenschaften haben und daher befallen werden.

So hat die Einführung fremder Holzarten nach Europa wesentlich zur Mistelvermehrung beigetragen und manche Parks geradezu in gemischte Laubholzmistel-Gärten [1]) umgewandelt, während die deutschen

[1]) Solche Parkanlagen befinden sich in Sárvár-Ungarn, Eisgrub-Österreich, Orangerie bei Straßburg und Schwetzingen-Baden, Calvarienberg in Kaltern-Tirol. Die Wirtspflanzenlisten dieser Parks habe ich in dem Artikel „Die Variatäten oder Rassen der Mistel". Naturw. Zeitschr. für Land- u. Forstw. 1907. S. 321 und besonders S. 334 mitgeteilt.

bestandsbildenden Holzarten wie Eiche, Buche und auch die Ulme und Esche ganz oder fast ganz immun gegen Mistelbefall sind und praktisch als Mistelwirte nicht in Betracht kommen. Die Ausbreitung des Apfelbaumes begünstigte die Ausbreitung der Laubholzmistel, die Einführung fremder Laubhölzer führte zu lokaler Massenvermehrung und müßte, wenn dies möglich wäre, die Rückkehr zu plurivorem Verhalten begünstigen. Die Vermehrung fremder Kiefern (z. B. *Banksiana*) und Tannen (z. B. *subalpina*, *Nordmanniana* und andere) können dasselbe für die Nadelholzmisteln bewirken.

3. Laubholzmistel.

Unter den 3 Mistelrassen hat die Laubholzmistel die größte Verbreitung. Sie bewohnt fast ganz Europa von Sizilien bis in das mittlere England (sie fehlt in Irland und Schottland) und bis zum südl. Norwegen und Schweden (Mälarsee). Ihre Ostgrenze verläuft etwa in einer Linie Memel-Kiew. Sie fehlt im nördlichen Flandern, kommt in Holland nur im südlichsten Teile (Limburg) vor und bleibt dem Gebiete von Bremen, Lüneburg, Hamburg in weitem Bogen fern, um im südlichen Schleswig ihren nordwestlichsten deutschen Ausläufer zu haben. In Dänemark kommt sie im östlichen Teile mehrfach vor und findet hier die Brücke nach dem südlichen Skandinavien. Die Zahl der von ihr befallenen Holzarten ist ungeheuer groß, andererseits meidet sie gerade unsere verbreitetsten, waldbildenden Holzarten teils ganz, wie die Buche (*Fagus silvatica*) und die Ulme (*Ulmus montana*, *effusa*, *campestris*) oder fast stets, wie die Esche (*Fraxinus excelsior*), die Eiche (*Quercus pedunculata* und *sessiliflora*) und die Kastanie (*Castanea vesca*), oder sie bewohnt sie sehr selten, wie die Hainbuche (*Carpinus Betulus*), die Erle (*Alnus glutinosa* und *incana*) ebenso wie die Kirsche (*Prunus Cerasus* und *avium*). Sie ist sehr selten auf *Evonymus*, *Syringa* und *Carya* beobachtet, dagegen ist sie häufig auf *Salix* und *Populus*, *Betula*, *Corylus*, fremden *Juglans*-Arten, auf Rosaceen (*Crataegus*, *Pirus*, *Sorbus*, *Rosa*, *Prunus*), auf Leguminosen (*Robinia*, *Gleditschia*, auch auf *Caragana* und *Spartium scoparium* beobachtet), auf *Acer*, *Pavia*, *Tilia*, *Viscum* und *Loranthus*, auf amerikanischen Roteichen. Die größte Verbreitung hat sie auf dem Apfelbaum gefunden. Selten bewohnt sie den Birnbaum, dessen junge Sprosse durch den Mistelschleim getötet werden.

Was spricht für eine Bildung von Rassen innerhalb der Laubholzmistel?

1. Das Vorherrschen der Laubholzmistel mancher Gegenden auf bestimmten Holzarten, z. B. auf der Pappel oder auf der Birke, der Linde oder dem Ahorn.— Derartige Beobachtungen werden oft-

mals in der Literatur angeführt; man findet aber fast nie genaue zuverlässige Angaben über die Gehölze der Umgebung und auch nicht genaue Angaben, ob die Misteln wirklich auf anderen Holzarten in der Nähe ganz fehlen. Hiedurch ist aber Trugschlüssen Tür und Tor geöffnet.

Andererseits würde der Übergang von einer etwaigen Linden- oder Bergahorn- oder Pappelmistel auf eine sehr mistelholde Pflanze wie z. B. *Acer dasycarpum* noch kein Gegenbeweis sein, da nach meiner Auffassung die Disposition der Wirtspflanze hier ausschlaggebend ist.

Ich halte ja auch an der Kiefernmistel fest, obwohl diese auch die sehr disponierte *Larix leptolepis* befällt, in Ausnahmefällen (meiner Meinung nach unter besonderen Dispositionszuständen) auch auf die Fichte übergeht und auch auf *Cedrus atlantica* gedeiht.

Analog könnte man nun sagen, die Lindenmistel befällt die Linde als Hauptwirt, nebenbei die Hasel und von besonders mistelholden Pflanzen den Apfelbaum, die Robinie u. s. w.

So etwa deutet Heinricher einen seiner Versuche mit Lindenmistel, bei dem 1907 mehrere Holzarten mit je 30 Beeren infiziert wurden. Es erwuchsen auf zwei Linden a) 17, b) 12 kräftige Pflanzen, auf einer Hasel 13 etwas schwächere Pflanzen, auf einem Bergahorn 11 Keimlinge, von denen im Jahre 1912 noch 9 Pflanzen lebten, die schwach und nur zum Teil beblättert waren, auf einer Schwarzpappel nichts.

Er schließt, daß die Lindenmistel schwer auf Ahorn und gar nicht auf Schwarzpappel übergeht und auf Ahorn kümmerlich bleibt.

Ich halte nach meinen Erfahrungen diesen Schluß für verfrüht; es fehlt dem Versuche die Kontrolle, die in gleichzeitiger Infektion desselben Individuums auch mit Ahorn- und Pappelmistel hätte geführt werden müssen. Ich halte es also trotz dieses Versuches für möglich, daß die Mistel von der Linde besser auf Ahorn und erfolgreich auf Pappel übergeht, behalte mir aber speziell hierauf abzielende Versuche noch vor. Im übrigen scheinen die einheimischen Ahornarten schwerer zu infizieren zu sein, wie die Linde.

Zweitens führt Heinricher für die Bildung von Laubholzmistel-Rassen noch an: Im Park von Eisgrub trage nur eine Birke, diese aber massenhaft, Misteln.

Hier dürfte ein Mißverständnis vorliegen. Offenbar bedeutet diese Mitteilung von Prof. Zimmermann, daß unter mehreren Birkenbäumen nur einer und zwar stark befallen sei; nicht aber, wie Heinricher verstanden zu haben scheint, daß andere Holzarten dort von Misteln frei blieben. Der holzartenreiche Park von Eisgrub ist vielmehr sehr reich an misteltragenden Laubholzarten. Hierüber gibt ja die von

mir veröffentlichte Wirtspflanzenliste vom Eisgruber-Park, welche mir Herr Prof. Zimmermann zur Verfügung stellte, genauen Aufschluß[1]). Wenn aber von mehreren Birken nur ein einziger Baum Misteln trägt, dann liegt der Fall wie in den hiesigen Isarauen, daß entweder nur ein oder einige Bäume besonders disponiert waren oder, was noch wahrscheinlicher ist, daß von den Drosseln nur der Baum besucht wurde, der zuerst einen weiblichen Mistelbusch trug; es ist daher damit zu rechnen, daß mit der Zeit durch gelegentliche Infektion benachbarter Bäume auch diese infiziert werden. Die Birken sind meist nur lokal, da und dort, vereinzelt befallen. Dies deutet darauf hin, daß sie stets von Misteln anderer Holzarten besiedelt werden. Es ist auch leicht, Birken erfolgreich mit Misteln von Apfelbäumen zu infizieren, die aus einer birkenmistelfreien Gegend stammen.

Im übrigen habe ich gerade einen Fall mit isolierter Birkenmistel zu Versuchen herangezogen und werde hierüber im folgenden noch berichten.

Daß manche Holzarten in gewissen Gegenden besonders mistebefallen sind, läßt sich nicht auf die Bildung besonderer Laubholzmistelrassen zurückführen, sondern hängt von verschiedenen Faktoren ab.

Die Pappelmistel wird sich z. B. in Gegenden, die manchmal durch Trocknis leiden, schwer halten; so starben die Schwarzpappeln in den Isarauen nach einem abnorm trockenen Sommer im größten Teil der Äste ab. Ebenso kommt bei ihnen ein Absterben der Äste durch Erfrieren vor, ferner werfen sie bei dichtem Stand frühzeitig ganze Äste ab (sog. Absprünge), außerdem werden in stürmischen Lagen, an freien Landstraßen viele Äste gebrochen, besonders bei starker Schneebelastung. Wo solche Verhältnisse bestehen, dürften die Misteln sehr viel schwerer aufkommen und sich erhalten als in Gegenden, welche gegen solche Einflüsse geschützt sind, wie das bei Breslau zu sein scheint, im Wiener Prater oder an den Flüssen oder Kanälen im mittleren Belgien und Nordfrankreich.

Wenn man nun noch in Betracht zieht, daß auch die Drosseln Bäume in der Nähe von offenem Lande, wo sie Erdnahrung oder Trinkgelegenheit finden, bevorzugen, stürmische Lagen meiden, so ergibt sich leicht die Verschiedenheit einzelner Gegenden im Mistelbefall gewisser Holzarten. Gerade das nachträgliche Auftreten der Mistel auf *Populus* in den Isarauen zeigt die Fähigkeit der Mistel, von den Birken auf Pappeln überzugehen (s. S. 258), was ich auch experimentell bestätigt habe. Daß aber die meisten Pappeln heute noch in der Nähe der Birkenmistel

---

[1]) Tubeuf, Die Varietäten oder Rassen der Mistel, S. 334, Jahrg. 1907 der naturw. Zeitschr. für Land- u. Forstw.

frei blieben, beweist, daß hieran nicht Mangel an Virulenz der Birkenmistel auf der Pappel oder Mangel an Eigenschaften zur Pappel-Symbiose durch Angewöhnung der Birken-Symbiose stattgefunden hat.

Die Eichenmistel.

Für die Eichenmistel suchte ich schon den Nachweis zu führen, daß sie nicht eine besondere Rasse bildet. Zunächst ist festzustellen, daß für Deutschland und die Schweiz nur je 2 ganz gesicherte Fälle des Vorkommens auf der deutschen Eiche festgestellt sind. Diese vereinzelten Fälle können natürlich nur von Misteln anderer Holzarten stammen. Fest steht ferner das Vorkommen der Eichenmistel in der Normandie und in einigen anderen Gegenden Frankreichs und des südlichen Englands. Das Vorkommen ist aber auch dort ein sehr seltenes. Dagegen tragen befallene Eichen oft eine große Zahl von Mistelbüschen. Es ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, daß bei diesen Eichen besondere Dispositionszustände vorliegen. Dafür würde auch das relativ häufigere Vorkommen in dem klimatisch ähnlichen nordwestlichen Frankreich und südlichen England geltend gemacht werden können. Unter diesen klimatischen Bedingungen sind individuelle Dispositionen vielleicht häufiger wie in Deutschland.

Individuelle Disposition scheint aber für den Befall vorausgesetzt werden zu dürfen, da die Eichen in der Umgebung alter mit Misteln bedeckter Eichen mistelfrei sind, und auch Nachkommen der Misteleichen mit den Beeren derselben von französischen Forschern nicht infiziert werden konnten. Meine Infektionen mit Misteln der berühmten Misteleiche bei Isigny-Le Buat (Manche) ergaben, daß sie überging auf *Fraxinus americana* (oder *pubescens* ?), *Acer Pseudoplatanus* und *Sorbus aucuparia*; erstere ist sehr mistelhold, auf letzterem zeigte sie kein besonderes Gedeihen. Auffallend ist freilich, daß sie nicht auf *Crataegus* und *Tilia* gedieh, allein die Infektion war nicht sehr reichlich, so daß ein sicherer Schluß aus den negativen Erfolgen nicht gezogen werden darf.

Erfolglos wurden infiziert[1]):

Populus tremula, Quercus pedunculata, Cerris, rubra, Fagus silvatica, Betula verrucosa, Alnus glutinosa, Pirus Malus und *communis, Crataegus Oxyacantha, Prunus Padus, Aesculus Hippocastanum, Tilia parvifolia, Cytisus Laburnum, Fraxinus excelsior* und viele Nadelhölzer. —

Bei Oberstein fand ich in einem isolierten Weidegehölz die Mistel auf Wildapfelbaum, *Prunus spinosa*, wilden Rosen, *Crataegus* und selbst

[1]) Vergleiche die Tabelle XVIII.

auf *Spartium scoparium*, nicht aber auf den zahlreichen Eichen. Hier muß die Mistel sich von den Wildapfelbäumen verbreitet haben. Warum sollte es nicht in ähnlichen Fällen ebenso sein?

Bei Eppan in Tirol fand ich die Mistel auf Linden, Apfelbäumen und Mandelbäumen beisammen.

Bei Kaltern (Kalvarienberg) in Tirol auf Linden, Robinien, Feldahorn, *Prunus Mahaleb* und einem Kirschbaum.

Oberhalb Kohlgrub in Oberbayern auf Linde, dann auf Apfelbäumen, *Sorbus Aria* und *aucuparia*. Unterhalb Kohlgrub auf Apfelbaum, Haselnußsträuchern, Linde, *Sorbus Aria* und mit einem Busch auf *Populus canadensis*, zwischen Kohlgrub und Murnau auch auf Birken neben *Sorbus Aria* und *aucuparia* und Haselnuß.

An der Landstraße nach dem München nahen Forstenried auf Schwarzpappel und Birke.

Im Forstenrieder Park fand ich auf einem großen Äsungsplatze mitten im Fichtenwald mehrere alte Linden und einen (einzeln vorhandenen) Apfelbaum von Misteln bedeckt, während riesige, zwischen den alten Linden stehende Eichen völlig frei blieben, am Eingang zum hiesigen Waldfriedhof war sie nur auf einer Schwarzpappel, ebenso bei Solln.

Bei Rottmannshöhe am Starnberger See fand ich die Mistel auf benachbarten *Crataegus Oxyacantha* und *Acer campestre* und keinem anderen Laubholze; auch nicht auf den zahlreichen Eichenbüschen.

In Bernau am Chiemsee war sie auf Linden, Apfelbäumen, *Sorbus Aria* und *aucuparia* und nur einem Spitzahorn.

Bei Kirchseeon kam die Mistel früher auf Apfelbäumen vor und ist jetzt noch auf einem Ahorn vorhanden.

Bei Endorf wächst sie auf vielen Apfelbäumen, 3 *Salix alba* und 2 Linden, bei Hartmannsberg auf Apfelbäumen, Vogelbeerbäumen und einer kanadischen oder Schwarzpappel.

An all diesen Orten kommen auch Eichen vor, die stets mistelfrei blieben. —

Es besteht ja vielleicht die Möglichkeit von Rassenbildungen, doch könnten solche Rassen meines Erachtens nicht dauerhaft sein, weil sie durch fortgesetzte Wechselbestäubung immer wieder erschüttert werden müßten. Wenn in großen Parks zahllose Laubhölzer neben einander vorkommen, sehen wir sehr viele Arten gleichzeitig befallen; dies muß dazu führen — wenn eine solche Beeinflussung in relativ kurzer Zeit möglich ist — den Mistelnachkommen der angenommenen Laubholzmistelrassen plurivore Eigenschaften zu geben.

Bei den Tannen und Kiefern, die in riesigen Waldungen als jeweils einzige Mistelträger vorkommen, ist das anders. Hier bestanden die Verhältnisse zur Ausbildung und Erhaltung monophager Rassen. Und die Beobachtung in der Natur zeigt, wie ich eingangs hervorhob, daß solche tatsächlich bestehen.

Das Unterbleiben des Übergangs der Tannenmistel auf die Kiefer und der Kiefernmistel auf die Tanne und von beiden in der Natur auf Laubholz, wie ich es seit 30 Jahren vielfach beobachtete, war ja die Grundlage zum Aufwerfen der ganzen Frage.

Immerhin habe ich auch zur Lösung der Frage einer Rassenbildung innerhalb der Laubholzmistel (außer der schon genannten mit Eichenmisteln) noch einige Versuchsreihen angestellt, über die in den folgenden Tabellen I—XXII berichtet werden soll.

Die Birkenmistel.

Die Birkenmistel, welche seit Jahrzehnten in den hiesigen Isarauen an einer in großem Parke auf kleiner Wiese isoliert stehenden Gruppe von Birken in vielen Büschen lebt, versprach ein geeignetes Material zur experimentellen Prüfung der Bildung einer etwaigen Birken-Mistelrasse zu geben. Die Bestäubung konnte hier nur immer wieder von Mistelbüschen der Birken erfolgen. Nur von einer zunächst zwischen anderen Gehölzen stehenden Birke waren unterständige Weißdorne infiziert worden. Bis vor wenigen Jahren beobachtete ich die Mistel in den Isarauen nicht auf anderen Holzarten, insbesondere nicht auf den in nächster Nähe zahlreichen Schwarzpappeln und Silberweiden, auch nicht auf Linden und Ahornen. Erst vor einigen Jahren fand ich einen Mistelbusch auf einer etwas entfernteren hohen Schwarzpappel vor. Ich zog daraus den Schluß, daß die Mistel von der Birke auf den *Crataegus* und die Pappel übergegangen sei.

Nun prüfte ich noch experimentell, ob sie die lange Gelegenheit, sich an die Birke anzupassen, anzugewöhnen, wahrgenommen und die Fähigkeit andere Laubhölzer zu befallen, verloren habe, und ob der fehlende oder geringe Befall anderer Laubhölzer in den Isarauen auf diesen Verlust zurückzuführen sei.

Zu diesem Zwecke wurden auf dem Versuchsfeld bei Freising (im Salicetum[1]) folgende Holzarten mit den Beeren der Birkenmistel aus den Isarauen infiziert: Schwarzpappel, kanadische Pappel, Silberpappel, Linde, Weißdorn, Weißerle und Schwarzerle, gemeine Esche, amerik. Esche, Silberahorn, Robinie, Roteiche, Vogelbeerbaum, *Betula lenta*, *lutea* und *verrucosa*. Von diesen gingen die Schwarzpappeln zu Grunde.

[1]) Vergl. die Tabelle XIX.

Die Schwarzerle litt stark unter dem Fraß der Larve eines Rüsselkäfers. *Cryptorrhynchus lapathi*; auf allen Pflanzen waren aber die Samen zur Keimung gekommen. Auf folgenden Arten erwuchsen beblätterte Mistelpflänzchen:

Linde, kanadische Pappel, *Acer dasycarpum*, Robinie, *Sorbus aucuparia*, *Betula lutea*, *Fraxinus americana*. Gleichzeitig wurden auch Infektionen im Hausgarten der Versuchsanstalt in München[1]) ausgeführt und zwar zumeist auf den gleichen Holzarten: Ein Erfolg bis zu beblätterten Pflanzen ergab sich auf *Robinia Pseudacacia*, *Populus canadensis*, *Populus alba*, *Betula lutea* und *Betula lenta* (auf *Fraxinus americana* und *Sorbus aucuparia* waren die aufgerichteten Keimlinge noch unbeblättert).

Hieraus ist zu sehen, wie ich schon früher nachzuweisen suchte[2]), daß die Mistel auf besonders mistelholde Holzarten von anderen Holzarten übergeht; so wird man *Robinia*, *Acer dasycarpum*, Apfelbaum usw. wohl mit der Mistel von jeder Laubholzart infizieren können[3]). Auf gewisse Holzarten geht die Mistel aber nicht leicht über, und zwar offenbar je nach den Dispositionsverhältnissen des zu infizierenden Individuums. Bei diesen Holzarten geben Infektionsversuche unsichere Resultate.

Im vorliegenden Falle wurde von der Birke immerhin die einheimische Linde erfolgreich infiziert, ebenso auch die Silberpappel, *Sorbus aucuparia*, welche nicht so disponiert sind wie etwa der Silberahorn.

Eine Angewöhnung derart, daß durch langes Wachstum der Mistel auf einer bestimmten Holzart die Fähigkeit, andere Holzarten zu befallen, verloren gehe, findet also nach diesem Versuche offenbar nicht statt. Es kann daher künftigen Versuchen nur noch die Frage vorbehalten bleiben, ob die Fähigkeit zwar nicht verloren gehe, aber doch gemindert werde. Diese Feststellung ist bei den vielen Zufällen der Infektionen und den bestehenden Verschiedenheiten der Verhältnisse bei den einzelnen Infektionen schwerlich einwandfrei zu machen, für die Praxis ist die Frage auch bedeutungslos, und theoretisch spricht nicht viel für die schnelle „Angewöhnung" von Parasiten an bestimmte Wirtspflanzen, d. h. den Übergang plurivorer Parasiten zu univoren Rassen. Man könnte ebenso annehmen, daß sie beim Leben auf gewissen Holzarten z. B. dem Apfelbaum wieder plurivore Fähigkeiten annehmen. Parasiten, die so anpassungsfähig, so wandelbar sein sollen, wie es

---

[1]) Vergl. die Tabelle XX und XXI.

[2]) Mistelinfektionen zur Klärung der Rassenfrage, in Centralbl. f. Bakt. u. Paras.-Kunde. II. Abt. Bd. 36. 1912. S. 508.

[3]) Es gelang mir sogar wiederholt, auf *Acer dasycarpum* aus Tannen-Misteln beblätterte Mistelpflanzen zu erziehen.

Heinricher von der Laubholzmistel annimmt, dürften auch die Grundfähigkeiten zu plurivorem Verhalten besitzen.

Da in der Natur nun in sehr häufigen Fällen die Mistel auf ganz verschiedenen, benachbart stehenden Bäumen vorkommt — wobei ich den Ausgang von einer Holzart annehme, Heinricher das neben einander Bestehen mehrerer Laubholzmistel-Rassen voraussetzt, könnten meiner schon früher ausgesprochenen Ansicht nach solche Rassen sich nicht erhalten, weil sie ja der ständigen Wechselbestäubung unterlägen. Nachdem ich aber durch Experimente nachwies, daß selbst verschiedene Mistel-Arten wie *Viscum album* und *Viscum cruciatum* erfolgreich bastardiert werden können[1]), ist es sicher, daß solche etwaige Laubholzmistel-Rassen ebenfalls erfolgreich bastardieren.

Die Erlenmistel.

Die verbürgten Funde von *Viscum* auf *Alnus* sind nur wenige. Ein reichliches Vorkommen der Mistel auf *Alnus glutinosa* in allen Altern von Mistelpflanzen fand ich in dem mistelreichen Laubholzparke bei Sárvár in Ungarn, wo eine große Zahl verschiedener Bäume von Misteln befallen ist. Solche Laubholz- und mistelreiche Parks führten mich schon im Jahre 1887 dazu, die Laubholzmistel als eine einheitliche Rasse zu betrachten, welche von einem Laubholz zum anderen überzugehen vermag. Ich veröffentlichte daher damals schon die mistelbesetzten Holzarten solcher Parkanlagen, so bei Tivoli nächst Straßburg und bei Schwetzingen; es folgten dann die Listen des Parkes von Sárvár, Eisgrub und dem Kalvarienberg bei Kaltern in Tirol.

In Sárvár war der starke Befall von 2 Schwarzerlen höchst auffallend. Da in nächster Nähe auch ganz mistelfreie Schwarzerlen standen, hielt ich die befallenen Erlen für individuell disponiert oder durch eine Laune der Vögel infiziert. Heinricher bleibt aber auch bei diesen Fällen der Meinung, daß getrennte Laubholzmistel-Rassen neben einander vorlägen. Ich kann dafür keine Gründe finden, denn rings um den Park von Sárvár sind einerseits ausgedehnte Felder, andererseits Wälder von mistelabholden Holzarten wie Eichen und Hainbuchen. Dort sind die Eichen mit *Loranthus* besetzt und dieser trägt sehr häufig *Viscum*. Eine Gelegenheit, eine Erlenrasse zu bilden und eine Möglichkeit der Übertragung von Erlenmisteln außerhalb des Parkes auf die Parkerlen bestand also nicht.

---

[1]) Es wurde von mir mit ♂ *Viscum album* ein ♀ *Viscum cruciatum* wie auch umgekehrt erfolgreich bestäubt. Die Bastardbeere keimte normal, der Keimling (in jedem Falle war es leider nur einer) kam aber nicht zur Bildung einer Haftscheibe, so daß die Weiterkultur der Bastarde vereitelt wurde.

Die Infektion der vielerlei Laubbäume im Park (*Populus canadensis*, *Juglans nigra*, *Acer rubrum*, *Celtis australis*, *Fraxinus americana*. *Alnus glutinosa*. *Robinia Pseudacacia*. *Tilia pubescens*) dürfte wohl auf Übertragung der dort auf *Loranthus* viel verbreiteten Mistel zurückzuführen sein.

Ebenso selten wie auf Schwarzerle ist die Mistel auf Weißerle[1]) (*Alnus incana*) gefunden worden. Die Zusendung eines Weißerlenastes von Pinnow in der Uckermark mit einem beerentragenden Mistelbusch. den mir im Okt. 1911 Herr K. preuß. Förster Koltermann im Auftrage von Herrn Forstmeister Meyer (mit der Bemerkung, daß dort noch 2 Weißerlen Misteln tragen) schickte. gab mir willkommene Veranlassung. einen analogen Infektionsversuch anzustellen. Die Infektionen erfolgten am 23. XI. 1911 im Grafrather Versuchsgarten auf folgende Holzarten mit dem in Tabelle XXII beigefügten Erfolge.

Die Mistel der Weißerle, *Alnus incana* gedieh also am besten auf Apfelbaum und Birke. auf denen sie belaubte Büsche bildete. wesentlich schlechter wuchs sie auf der Weißerle. auf der nur ein stammwüchsiges Exemplar beblättert wurde. schwach auch auf einer Weide (*Salix nigricans*) und blieb bis 1917 auf Roteiche, in einer Anzahl unbeblätterter Keimlinge lebend, auf Bergahorn. Buche. Schwarzerlen, japanischer Erle, Birnbaum starben die Keimlinge ab.

Diese Versuche sind also in gleicher Weise wie die mit der Birkenmistel verlaufen: die Mistel von der Weißerle zeigte keine Bevorzugung der Weißerle gegenüber dem Apfelbaum und der Birke. Leider fehlen mir Infektionsversuche mit anderen Laubholzmisteln auf Weißerle, um sagen zu können. ob die Mistel von Weißerle diese Holzart leichter befällt wie die Mistel von anderen Laubholzbäumen Würde man bei Infektionen mit Misteln wie z. B. der Linde immer bessere Resultate auf Linde erzielen wie auf Ahorn. so kann das heißen. daß Ahorn weniger disponiert ist wie Linde. Man muß daher mit Ahornmistel auch gleichzeitig Linde und Ahorn infizieren. um zu sehen. ob man nun nicht auch bessere Resultate auf Linde erzielt wie auf Ahorn.

Man muß ferner mit z. B. Birkenmistel gleichzeitig Linde und Ahorn infizieren, um zu sehen, ob nicht Linde leichter infiziert wird wie Ahorn.

---

[1]) Bei Rottau am Chiemsee trägt eine einzige Weißerle mehrere Mistelbüsche, daneben ist die Apfelbaummistel häufig, die zahlreichen übrigen Erlen, Bergahorne, Weiden, Eichen usw. sind mistelfrei. In größerer Entfernung, aber doch noch in derselben Gegend (bei Bernau) fand ich die Mistel auf Apfelbaum, *Sorbus aucuparia* und *Aria* und einem Spitzahorn.

Wenn man mit der Apfelbaummistel Infektionen macht, kann man im allgemeinen annehmen, daß sie von lange her auf Apfelbäumen wuchs, weil die Apfelbäume sehr verbreitet sind, am häufigsten die Mistel tragen und meist gesellig als Wildapfelbäume oder durch Kultur beisammen stehen. Man kann aber im Einzelfalle nicht wissen, ob sie früher von Robinie, Pappel, Linde, Ahorn oder sonst einer misteltragenden Holzart herkamen. Ebenso kann man bei einer Mistel auf der Pappel, Linde, Birke, Ahorn usw. nicht wissen, ob sie von einer Mistel der gleichen Holzart stammen, ob sie schon in mehreren Generationen auf der gleichen Holzart wuchsen, oder ob sie von einer anderen z. B. dem Apfelbaume kamen; nur in einzelnen Fällen läßt sich mit einem gewissen Grade von Sicherheit annehmen, daß die Misteln schon durch mehrere Generationen auf der gleichen Holzart sich fortpflanzten: wenn nämlich diese misteltragende Holzart isoliert und weit entfernt von anderen misteltragenden Bäumen steht. Solche Fälle, in denen auch die ganze Umgegend genau kontrolliert ist, sind aber selten. Am häufigsten findet man da, wo Laubholzmisteln auftreten, Laubhölzer verschiedener Arten und Gattungen befallen, die natürlich auch fortgesetzter Wechselbestäubung ausgesetzt sind. Man muß also von vornherein sagen, daß die Verhältnisse zur Ausbildung von physiologischen Rassen innerhalb der Laubholzmistel nicht günstig liegen, daß vielmehr etwa vorhandene Rassen fortwährend der Erschütterung ausgesetzt wären. Ganz anders liegt es mit der von mir angenommenen *Abies*- und *Pinus*-Rasse. Die Weißtanne und die Kiefer haben ein sich nicht deckendes Verbreitungsgebiet und kommen in großen, reinen Waldungen vor, in denen auch mistelholde Laubhölzer fehlen. Und wie meine Erhebungen und Beobachtungen ergaben, gibt es in der Natur große Landstriche, in denen bei starker Mischung beider Holzarten stets nur die eine Misteln trägt; hieraus ergibt sich, da die Laubholzmistel fast allgegenwärtig ist, daß die Tannenmistel, Kiefernmistel und Laubholzmistel getrennte Rassen sein müssen, wie ich es im Jahre 1887 zuerst nachwies. Wir können bezüglich etwaiger Laubholzmistel-Rassen innerhalb Europas etwas ähnliches von geographischer Trennung nicht beobachten.

Über die älteren Infektionsversuche mit Kiefernmistel im Glashause vom Jahre 1906 wurde früher berichtet (Die Varietäten oder Rassen der Mistel in naturwissenschaftl. Zeitschr. für Land- und Forstwirtschaft 1907, S. 338). Von diesen haben sich einige Misteln auf *Pinus silvestris* und anderen zweinadeligen Kiefern, auf der Atlaszeder und auf der japanischen Lärche bis heute (1917) trotz der Blumentopfkultur und des dauernden Aufenthaltes im Glashause innerhalb der Stadt München gut erhalten. Diese und die späteren Versuche sind in den 22 folgenden Tabellen zusammengefaßt.

Tabellen I—XXII.

Abkürzungen und Bemerkungen:

K. = einfache Keimlinge.
Zw. = Zwillingskeimlinge.
Dr. = Drillingskeimlinge.
Bl. = Blatt und Blättchen.
Pfl. = Pflanze.
Anschw. = Anschwellung des Wirtsastes.

Die Namen jener Arten, auf denen die Mistel bis zur beblätterten Pflanze erzogen wurde, sind durch **Fettdruck** hervorgehoben.

Wenn es heißt „Mistel ausgebrochen", ist gemeint, daß nur die vertiefte Narbe an der Infektionsstelle nach Abfall der abgestorbenen Haftscheibe noch sichtbar ist.

Wenn es heißt „abgestoßen", ist gemeint, daß der in früherer Revision festgestellte Keimling wieder verschwunden ist, ohne besondere Narbe hinterlassen zu haben.

Die Markierung der einzelnen Keimlinge mit Ölfarbflecken hat sich bewährt.

Bei der Aufstellung der Protokolle und der Zusammenfassung in Tabellenform hat mich Herr Dr. Wolpert, bei der Herstellung der Photographien Herr Präparator Seewald in dankenswerter Weise unterstützt.

I. Kiefernmistelversuche. Tabelle I—VIII

I. Kiefernmistel. Infektion vom April **1906** im Kalthause.

Erste Revision: 26. Mai 1907	Zweite Revision: Juni 1908	Revision 1911
Auf Nadelhölzern:		
1. auf *Abies pectinata*, 1 Keimling noch grün, lebend, 4 vertrocknet, 1 lebend abgeschnitten,	1. Keimlinge eingedrungen und vertrocknet,	1. —
2. auf *Abies Nordmanniana*, 1 liegt frei (ohne Haftscheibe), am 1. Juni lebend, 1 lebend angeheftet, 2 vertrocknet,	2. Keimlinge eingedrungen und vertrocknet,	2.
3. auf *Pinus excelsa*, 1 frisch lebend, 1 weniger prall, 1 kürzlich vertrocknet (war nicht eingedrungen!), 4 vertrocknet,	3. Keimlinge oberflächlich vertrocknet.	3. —
4. auf ***Pinus Laricio***, 1 ist lebend, aufgerichtet, 1 ist lebend grün, 1 von Zwillingen lebt, der andere ist tot.	4. 3 beblätterte Mistelpflanzen,	4. eine Mistelpflanze ist weiter gewachsen,
5. ***Pinus montana***, 2 Keimlinge sind frisch, lebend; ein anderer wurde im April lebend abgeschnitten, er war in die Rinde eingedrungen,	5. 2 beblätterte Mistelpflanzen mit je 2 Blättchen,	5. die Mistelpflanzen entwickelten sich gut, bis der Wirt im Gewächshause abstarb,
6. ***Pinus resinosa***, 1 Keimling ist lebend, an einer andern Pflanze waren 3 Keime eingedrungen, die Pflanze starb aber ab,	6. Keimling mit 2 Blättchen, 2 Adv.-Wurzeln in der Luft starke Anschwellung,	6. der Keimling brach ab, die Anschwellung besteht noch 1912,
7. *Picea excelsa*, 1 Keimling ist lebend, aufgerichtet, aber die Fichte hat alle alten Nadeln abgeworfen, da sie von Schildläusen und *Tetranychus* leidet. Ein Keimling auf einer andern Fichte wurde im April abgeschnitten, er war eingedrungen, ein anderer ist vertrocknet,	7. ein Keimling lebt noch, aufgerichtet,	7. Wirt im Gewächshaus abgestorben,
8. ***Larix japonica***, 1 Keimling lebt gut,	8. Keimling mit 2 Blättern,	8. Die Mistel hat 1911 3 Äste mit 9 Blättern,
9. ***Cedrus atlantica***, 1 Keimling lebt gut,	9. der Keimling lebt noch, ohne Blätter gebildet zu haben,	9. die Mistel hat sich aus einem Ausschlage entwickelt und besitzt 1911 4 Blätter. Das Hypokotyl ist unverändert erhalten.
10. *Pseudotsuga Douglasii*, 1 Keimling, ist Ende Mai vertrocknet, ohne eingedrungen zu sein, ein zweiter ist grün und frisch.	10. Keimling vertrocknet,	10. —
Keime an *Taxus*, *Gingko*, *Chamaecyparis* sind vertrocknet.		

I. (Fortsetzung). Kiefernmistel. Infektion vom April 1906 im Kalthause.

Erste Revision: 26. Mai 1907	Zweite Revision: Juni 1908	Revision 1911
Auf Laubhölzern:		
11. An 2 Linden, die an Ostern 1906 mit der Kiefernmistel infiziert worden waren, befanden sich Ende März 1907 4 angeheftete, vertrocknete Keimlinge und ein noch lebender, welcher aber frei in der Luft hing Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Haftscheibe zwar festgeheftet war, daß aber das Periderm der nunmehr zweijährigen (bei der Infektion einjährigen) Lindenzweige nicht durchbrochen wurde. Im Holz der Lindenzweige waren unterhalb der Haftscheibe gebräunte Partien zu bemerken),	11. Alle Keimlinge wieder vertrocknet,	11. —
12. an einer *Sorbus-aucuparia*-Pflanze befanden sich 2 Keimlinge der Kiefernmistel, die festsaßen, aber vertrocknet waren, ohne das Periderm zu lösen,	12. —	12. —
13. an *Populus balsamea* hatte ein Same 2 Keimlinge gebildet, von denen einer vertrocknete, der andere, der an dem Stämmchen lang hinkroch, erschien am 26. Mai noch grün,	13. Ein Keimling lebt noch ohne Blätter.	13. **Das hypokotyle Glied lebte über 4 Jahre und starb im Sommer 1911 ab.**
14. ein Keimling auf *Castanea vesca* lebte noch. Solche auf verschiedenen Eichen, Oleander, *Rhododendron ponticum*, Ahorn, *Ribes* usw. vertrockneten.	14. Keimlinge vertrocknet.	14. —
15. (auf *Populus nigra* lebt noch ein Keimling von Zwillingen.) Blätter hat von allen vorjährigen Keimlingen noch keiner gebildet.		15. —

Anm.: Misteln auf Nr. 4, 8, 9 sind Winter 1912/13 noch in gutem Zustande.

II. Kiefernmistel. Infektion Frühjahr **1907**. Kalthaus.

	Rev. 6. Juni 1908.	Rev. Nov. 1911 und 12.
1. 2 *Populus balsamea.*	1. a—b. 1 Keimling lebt noch.	1. 2. 3. —
2. 3 Linden	2. 1 Keimling lebt noch, 3 sind vertrocknet.	
3. *Abies Nordmanniana*	3. Keimlinge vertrocknet	
4. ***4 Pinus sp.* 2 nadel.**	4. a) 2 Keimlinge lebend, einer gegabelt mit 2 Infektionen.	4. a) Eine beblätterte Mistelpflanze u. 1 aufgestellter Keimling. 1912: 2 beblätterte Pflanzen.
	b, c, d teils grün, teils vertrocknet.	b) —
		c) mit einem aufgestellten Keimling 1911, mit 2 Blättchen 1912.
		d) mit einem aufgestellten Keimling auf schwacher Anschwellung 1912.

III. Kiefernmistel. Infektion 9. März 1909. Glashaus. 3jährig. Beilngries.

1. Auf denselben *Pin. sp.*-Pflanzen wie 4 der vorigen Reihe		1. = 4 vorstehend
2. *Abies pectinata* und *Ab. Nordmanniana*		2. —
3. *Larix europaea*		3. Wirt abgestorben.
4. *Taxus baccata*		4. —
5. *Pseudotsuga Douglasii*		5. Wirt abgestorben.
6. *2 Populus balsamea*		6. —
7. Linde		7. 1 Keimling mit gelappter Haftscheibe noch 1912 vorhanden.
8. ,,		8. 1 Keimling anliegend, lebt noch 1912.
9. 2 Fichten		9. Die Haustorien waren eingedrungen, Wirt abgestorben.
10. *Picea* (wohl *alba*)		10. Ein aufgestellter Keimling, dessen Kopf 1912 vertrocknet und dessen Basis verdickt ist.

(Kiefernmistel-Infektion 30. Jan. 1908. Mistel von Germersheim. *Abies Normanniana*, *Picea excelsa* u. 2 gem. Kiefern, alle Wirte abgestorben. — ***Salix Caprea,*** hierzu bes. Notiz im Texte).

IV. Fichtenmistel von Beilngries. Infektion 10. Dez. 1907.

	Letzte Rev. Nov. **1911 u. 12.**
1. *Abies pectinata*	1. —
2. ***Pinus silvestris* 3 Pflanzen** Dieselbe vom 30. Dez. 1907	2. a) 4 beblätterte Mistelpflanzen. b) 2 andere Kiefern mit 2 Mistelpflanzen starben ab.
3. *Abies concolor*	3. Keimlinge, die lange lebten, starben ab.
4. *Cedrus atlantica*	4. —
5. ***Pinus sp.* 2 nadel.**	5. 3 beblätterte Mistelpflanzen.
6. *Picea alba*	6. Keimlinge vertrocknet.

Nr. 2a und 5 gediehen während des Jahres 1912 weiter.

V. Kiefernmistelinfektionen,

ausgeführt im Salicetum bei Freising am 13. November **1908**, 7. Januar 1910, 23. Februar 1910, 22. März 1911.

Auf	1. Revision 1911.	2. Revision 1912.	3. Revision 25. April 1914.	4. Revision 15. Mai 1915.	5. Revision 8. August 1916.	6. Revision 23. Juni 1917.
Pinus silvestris	1 Pfl. mit 2 großen Bl. 1 lebend. K.	1 Pfl. mit 4 Bl.	2 beblätterte Pfl.	2 größere Pfl. 1 kleinere Pfl. 1 leere Anschwellung.	2 Misteln üppig. 1 Anschwellung ohne Mistel.	2 Misteln üppig. 1 Anschwellung ohne Mistel.
,, ,,	1 lebend. K.	1 lebender K. 1 K. abgestorb.	2 lebende Pfl.	2 Pfl. mit einigen Blättchen.	1 Mistel üppig. 1 Mistel (Blättchen abgefressen) auf Anschwellung auf dürrem Aste.	1 Mistel verzweigt mit nur diesjährigen Blättchen.
Pinus montana	1 große beblätterte Pfl.	Pfl. gedeiht besonders gut in der hypertrophierten Sproßanschwellung oberhalb einer Abschnürung durch Schnur.	Sproß wegen Abschnürg. abgestorb. 4 lebende beblätterte Pfl.	3 buschige Pfl.	Anschwellung am Stamm mit welkem Mistelrest. 1 Anschwellung, Mistel ausgebrochen. 1 Anschwellung mit welkem Mistelrest. 1 Anschwelllung mit Ausschlag.	1 Anschwellung am Stamm mit welkem Mistelrest. 1 Anschwellung, Mistel ausgebrochen. 1 Anschwellung, Mistel ausgebrochen. 1 Anschwellung mit reichlichem Ausschlag.
Betula verrucosa	1 lebend. K.	Birkenast abgestorben.	—	—	—	—

Ohne Erfolg blieben Infektionen auf: *Picea alba, excelsa, pungens, sitchensis. Abies balsamea, Nordmanniana, pectinata. Larix europaea, leptolepis. Pinus Laricio, Strobus. Pseudotsuga Douglasii. Tsuga canadensis. Populus tremula, Alnus glutinosa, Fagus silvatica. Quercus Cerris, rubra, pedunculata. Pirus communis, Crataegus Oxyacantha, Sorbus aucuparia. Acer Pseudoplatanus, dasycarpum. Aesculus Hippocastanum. Tilia parvifolia. Fraxinus excelsior.* Die auf ihnen eingedrungenen Mistelkeimlinge starben wieder ab.

VI. Kiefern-Mistel-Infektionen, auf dem Versuchsfelde Grafrath ausgeführt, erstmals am 11. Mai 1911 mit Kiefern-Mistel von Bozen, doch meist ohne Erfolg, dann wiederholt am 19. Dezember **1911** mit Kiefern-Mistel von Beilngries.

Pflanze	1. Revision vom 18./21. Dez. 1912	2. Revision vom 3. Dez. 1913	3. Revision vom 26./28. Oktober 1914	4. Revision vom 7. Juni 1915	5. Revision vom 3. Juni 1916
Pinus montana	3 K.	3 K.	3 Pfl. mit je 2 Bl.	3 Pfl., davon 1 Mistel mit 3 Blp. 1 Mistel mit 2 Blattpaaren. 1 Mistel, eben das 2. Blattpaar entwickelnd.	3 Pfl. 1. Mistel 3gliedrig mit 2 Seitensprossen (8 Blätter) 2 Mistel 3gliedrig, Blätter stark abgefressen (5 Blätter). 3. Mistel ohne Blätter (alle abgefressen). Alle 3 Misteln auf Anschwellungen.
„ „	[illegible] K.	7 K.	7 Pfl., davon 5 mit 2 Bl. 2 ohne Bl.	7 Pfl., davon 1 Mistel verzweigt. 2 Misteln, eben die ersten Blättchen entwickelnd. 2 Misteln mit 3 Bl. 1 Mistel mit 2 Blattpaaren. 1 Mistel mit Ausschlag auf Anschwellung.	7 Pfl. 1. Mistelrest mit Ausschlag. 2. Mistel verzweigt Der Verlängerungstrieb des Hauptsprosses abgefressen, sonst gut entwickelt. 3. Mistel mit **2** Blättchen. 4. Mistelrest auf Anschwellung. Alles abgefressen. 5. Mistel auf Anschwellung (1 Blatt). 6. Anschwellung ohne Mistel. 7. Mistel verzweigt mit 5 Blättchen auf Anschwellung.
„ „	3 K.	1 K.	1 K. mit Bl.	1 Mistel mit 2 Blattpaaren.	1 Mistel 3gliedrig, üppig, 3 Blattpaare am Hauptsproß und 2 Seitensprosse mit je 2 Blättchen.
„ *silvestris*	9 K.	3 K.	2 K. ohne Bl.	2 K., davon 1. ohne Bl., der 2. eben die ersten Blättchen entwickelnd.	1. Keimling welk, der 2. K. ausgebrochen oder abgefressen.
„ „	7 K.	3 K.	3 K. ohne entwickelte Bl.	1 K., eben die 1. Blättchen entwickelnd. 2 K. welk.	1 Mistel mit **1** größeren und 1 kleineren Blatt.
„ *nigra* = *Laricio*	11 K.	1 K. 1 Zw.	1 K. mit 1 kleinen Bl.	1 K. mit den ersten Blättchen.	1 Mistel mit 2 kleinen Blättchen.
„ „	3 K.	1 K.	1 K. mit Bl.	1 Mistel mit 2 Blattpaaren.	1 Mistel stark abgefressen mit einigen kleinen Blättchen.
„ „	12 K.	9 K.	9 K., davon 8 mit, 1 ohne Bl.	9 Pfl., davon 2 Misteln mit 2 Blättchen. 1 Mistel mit 3 Blättchen. 3 Misteln mit 2 Blattpaaren. 1 Anschwellung ohne Mistel. 1 Mistel, eben das 2. Blattpaar entwickelnd. 1 Mistel, eben die ersten Blättchen entwickelnd.	9 Pfl. 1. Mistel noch 2 Blättchen (1 größeres, 1 kleineres). 2. Mistel mit 2 Blättchen. 3. Anschwellung ohne Mistel. 4. Mistel mit noch 2 Blättchen stark abgefressen auf Anschwellung. 5. Mistel mit 4 Blättchen auf Anschwellung. 6. Mistel mit 4 Blättchen. 7. Anschwellung ohne Mistel. 8. Mistel mit 4 Blättchen, Seitensproß mit 2 Blättchen. 9. Mistel verzweigt.
„ *Thunbergii*	8 K.	5 K.	4 K., davon 3 mit, 1 ohne Bl.	4 Pfl., davon 1 Mistel mit 2 Blattpaaren. 1 Mistel mit 3 Blattpaaren. 1 K., eben die ersten Blättchen zeigend. 1 Mistel mit 5 Blättern.	4 Pfl. 1. 2 Misteln mit je 3 Blättchen. 2 1 Mistel üppig, verzweigt auf Anschwellung. 3. Mistelrest mit Ausschlag auf Anschwellung. 4. Mistel üppig, verzweigt auf Anschwellung.
„ *Banksiana*	5 K.	5 K.	5 Pfl., davon 1 Mistel mit 4 großen, 1 mit 4 kleinen, 3 K. ohne Bl.	4 Pfl., davon 1 Mistel sich verzweigend 1 Mistel mit 3 Blattpaaren. 1 K. sich aufstellend. 1 Mistel mit 2 Blättchen.	4 Pfl. 1. Mistel üppig, verzweigt. 2. Mistel mit 2 Blattpaaren. 3. Mistel (Hauptsproß abgefressen) mit 2 Blättchen und 2 Seitenprossen mit je 2 Blättchen. 4. Leichte Anschwellung ohne Mistel.
„ „	3 K.	1 K.	1 K. mit 2 Bl.	1 Mistel mit 3 Blättchen.	1 Mistel 3gliedrig mit 2 großen Blättern, 2 kleinen Blättern. 1 Seitensproß mit 2 Blättchen.
„ *Murrayana*	6 K.	1 K.	1 K. ohne Bl.	1 K. welk.	
„ *inops?*	1 K.	1 K.	1 K. mit 2 Bl., noch in der Beerenhaut.	Trieb mit Mistel abgestorben.	

VI. (Forts.) **Kiefern-Mistel-Infektionen auf dem Versuchsfelde Grafrath ausgeführt, erstmals am 11. Mai 1911** mit Kiefern-Mistel von Bozen, doch meist ohne Erfolg, dann wiederholt am 19. Dezember **1911** mit Kiefern-Mistel von Beilngries.

Pflanze	1. Revision vom 18. 21. Dez. 1912	2. Revision vom 3. Dez. 1913	3. Revision vom 26. 28. Oktober 1914	4. Revision vom 7. Juni 1915	5. Revision vom 3. Juni 1916
Pinus excelsa	Wirtspflanze abgestorben	—	—	—	—
„ *Strobus*	2 K.	—	—	—	—
„ „	7 K. 2 welk	Wirtspflanze abgestorben	—	—	—
„ *Peuce*	3 K.	3 K.	2 K. ohne Bl.	1 K. sich aufstellend. 1 welk.	1 K. ohne Bl.
„ *Cembra*	6 K. 1 Zw.	2 K.	1 K. m. kleinen Bl.	Mistel abgefressen.	—
„ „	1 K.	1 K.	—	—	—
„ *Cembra*	3 K.	1 K. ohne Bl.	1 K. ohne Bl.	1 Mistel mit 2 kleinen Bl. vom 2. Blattpaar. Das 1. Paar abgefressen.	1 Mistel mit 2 Blattpaaren.
„ *pumila*	2 K.	—	—	—	—
„ *koreensis*	5 K.	1 K.	—	—	—
„ *Jeffreyi*	2 K.	1 K. 1 welk	1 K. welk.	—	—
„ *ponderosa*	9 K.	—	—	—	—
Picea excelsa	2 K. u. Zw.	—	—	—	—
„ *sibirica*	7 K.	3 K.	2 K., 1 welk.	2 K. ohne Bl.	2 K. ohne Bl.
„ *excelsa*	8 K.	2 K.	—	—	—
„ *Morinda*	2 K.	Wirtspflanze abgestorben	—	—	—
„ *hondoensis*	4 K.	1 K.	1 K. ohne Bl.	1 K. sich aufstellend.	1 K. welk.
„ *pungens*	4 K.	Wirtspflanze abgestorben	—	—	—
„ „	9 K.	—	—	—	—
„ „	3 K.	2 K.	—	—	—

Nachbezeichnete Pflanzen waren an denselben Tagen infiziert, zeigten bei der 1. Revision die in Klammern angegebene Zahl von Keimlingen, welche aber bis zur 2. Revision verwelkt waren.

Picea sitchensis (4), *Engelmanni* (5 + 2), *alba* (7). *Larix kurilensis* (4), *leptolepis* (4), *sibirica* (2), *americana* (1). *europaea* (1). *Abies Pinsapo* (0), *pectinata* (1 + 3), *arizonica* (—), *sibirica* (6 und 1 Zw.), *firma* (2 u. 1 Zw.). *Veitchii* (2), *homolepis* (1), *Veitchii* (1 und 1 Zw.), *nobilis* (—), *concolor* (1), *grandis* (—), *balsamea* (9), *subalpina* (1), *Pseudotsuga Douglasii* blau (5), grün (4 + 3). *Tsuga diversifolia* (2), *Mertensiana* (7 und 1 Zw.), *canadensis* (4).

VII. Kiefern-Mistel-Infektionen auf dem Versuchsfeld Grafrath vom 18. Dezember **1912**.

Pflanze	1. Revision vom 31. Oktober 1914	2. Revision vom 7. Juni 1915	3. Revision vom 3. Juni 1916
I. Kiefern.			
Pinus montana	1 K. mit 2 kleinen Bl.	1 Mistel mit 4 kleinen Bl.	1 Mistel mit 6 Bl.
„ „	1 K. mit 2 kleinen Bl.	1 Mistel mit 4 kleinen Bl.	1 Mistel mit 2 Bl., eines davon halb abgefressen.
„ ***Laricio***	1 K. ohne Bl.	1 Mistel mit 4 kleinen Bl.	1 Mistel mit 4 Bl.
„ „	2 K., davon 1 mit 2 kleinen Bl., 1 ohne Bl.	2, davon 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. 1 K. ohne Bl.	1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd.
„ ***Banksiana***	6 K., davon 1 mit 2 großen Bl., 2 mit 2 kleinen Bl., 3 ohne Bl.	6 Misteln, davon 1 Mistel eben das 1. Blattpaar entwickelnd. 1 Mistel (am Stamm) mit 4 Bl. 1 Mistel mit 4 großen Bl. 1 Mistel mit 4 kleinen Bl. 2 K. ohne Bl.	6 Misteln, davon 1 Mistel 3gliedrig mit 3 Seitensprossen. 1 Mistel 3gliedrig mit 1 Seitensproß, 1 Mistelrest. 1 K. aufgestellt (abgefressen?). 1 Mistel mit 5 Bl. auf Anschwellung. 1 Mistel mit 3 Blattpaaren.
„ ***silvestris***	1 K. ohne Bl.	1 K., sich aufstellend.	1 K. ohne Bl.
„ ***Murrayana***	1 K. ohne Bl.	1 K. ohne Bl.	1 Mistel mit 2 kleinen Bl.
II. Fichten.			
Picea hondoensis	1 K. ohne Bl.	1 K. ohne Bl.	Mistel ausgebrochen.
III. Tannen.			
Abies homolepis	1 K. ohne Bl.	1 K., sich aufstellend.	2 K., eben die ersten Bl. zeigend. Gedeihen 1917 weiter mit je 4 Bl.
„ *Veitchii*	1 K. ohne Bl.	1 K., sich aufstellend.	Keimling ausgebrochen.

Außerdem waren nachfolgende Pflanzen am 18. Dezember 1912 mit Kiefern-Mistel infiziert, die Mistelkeimlinge jedoch schon bei der 1. Revision am 31. Oktober 1914 verwelkt.

I. Kiefern. *Pinus montana, Laricio, Laricio corsicana, Thunbergii, Banksiana, Murrayana, inops, Strobus, Peuce, Cembra, pumila, koraiensis, Jeffreyi, ponderosa.*

II. Fichten. *Picea excelsa, sibirica, orientalis, Morinda, pungens, sitchensis, Engelmanni, alba.*

III. Tannen. *Abies Pinsapo, pectinata, arizonica, sibirica, firma, Veitschii, Mariesii, nobilis, concolor, grandis, balsamea, subalpina, arizonica.*

IV. Pseudotsuga *Douglasii* blau, *Douglasii* grün. Tsuga *Mertensiana, diversifolia, canadensis.*

V. Larix. *kurilensis, leptolepis, sibirica, americana, europaea.*

VI. Laubholz. 3 Pflanzen von *Salix Caprea.*

VIII. Kiefern-Mistel-Infektionen vom 27. Januar 1913 im dendrologischen Garten Grafrath.

Pflanze	1. Revision vom 8. Juni 1915	2. Revision vom 4. August 1916
Pinus Banksiana	4 K., davon 3 mit je 2 Bl. 1 K. aufgestellt.	4 Misteln, davon 3 mit je 4 Bl., 1 mit 2 Bl.
„ ***silvestris***	2 Misteln, davon 1 mit 4 Bl. 1 K. aufgestellt.	2 Misteln, davon 1 verzweigt auf Anschwellung, 1 K. aufgestellt auf Anschwellung.
„ ***montana***	3 Misteln mit je 4 Bl.	3 Misteln, davon 1 mit 3 Bl. und Seitensproß mit 2 Bl. 2 Misteln verzweigt auf Anschwellung.
„ „	3 Misteln, davon 1 mit 4 kleinen Bl., 1 mit 2 Bl., 2 mit 2 Bl.	4 Misteln, davon 1 mit 3 Blattpaaren auf Anschwellung. 1 Mistel mit 2 Blattpaaren. 1 Mistel mit 2 Bl. am Stamm.

Nachfolgende Pflanzen wurden am 27. Januar 1913 mit Kiefern-Mistel infiziert, bei der 1. Revision am 8. Juni 1915 waren jedoch die noch vorhandenen Keimlinge abgewelkt.

I. Kiefern. *Pinus Murrayana, Jeffreyi, ponderosa, aristata, excelsa, Strobus, Peuce, parviflora, Cembra, koreensis, Laricio, Thunbergii.*

II. Lärchen. *Larix kurilensis, leptolepis, europaea, Pseudolarix Kämpferi.*

III. Zedern. *Cedrus Deodara, Libani, atlantica.*

IV. Fichten. *Picea ajanensis, Glehni, hondoensis, polita, Alcockiana, Omorica, excelsa, oborata, sitchensis, alba, rubra, Engelmanni, pungens, orientalis, Morinda.*

II. Tannenmistel-Versuche. Tabellen IX—XVII.

IX. Tannen-Mistel-Infektion vom 26. April 1907 im Glashause.

Pflanze	1. Revision 6. Juni 1908	Revision November 1911 und 1912
1. Drei *Abies Nordmanniana*	1. a) 1 Keimling lebend, mehrere vertrocknet. b) 2 Keimlinge lebend, mehrere vertrocknet. c) 2 Keimlinge lebend, mehrere vertrocknet.	1. a) Wirt abgestorben. b) Eine Mistelpflanze mit 8 Blättchen, eine mit 6 Blättchen (und 1 Keimling aufgestellt. Von einer Nachinfektion von 1910). c) (3 Keimlinge aufgestellt von der Nachinfektion 1910, ohne Blätter).
2. *Abies balsamea*	2. 3 Keimlinge lebend, Zweiganschwellung.	2. Wirt abgestorben.
3. *Pinus Banksiana*	3. 3 Keimlinge lebend.	3. —
4. *Pinus* sp. 2 nadelig	4. 2 Keimlinge vertrocknet.	4. Wirt tot.
5. *Picea excelsa*	5. ?	5. —
6. *Picea sitchensis*	6. 1 Keimling lebend, aber nicht eingedrungen, 4 vertrocknet.	6. —
7. *Larix japonica*	7. 1 Keimling lebend auf Anschwellung.	7. 1 Mistelpflanze [mit 2 Blättchen (und 1 Keimling ohne Blätter aufgestellt von der Nachinfektion 1910).
8. *Tilia grandifolia*	8. 1 Keimling vertrocknet.	8. —
9. *Populus balsamifera*	9. 2 Keimlinge grün, aber schlaff.	9. —
10. *Cytisus Laburnum*	10. 3 Keimlinge lebend, 4 vertrocknet.	10. —
11. *Sorbus Aria*	11. 1 Keimling lebend, 4 vertrocknet.	11. —
12. *Acer Pseudoplatanus*	12. 3 Keimlinge lebend, 2 noch grün, andere tot.	12. —
13. *Corylus Avellana*	13. 2 Keimlinge lebend.	13. —

X. Tannen Mistel-Infektion vom 26. März 1909 im Glashause.

		Letzte Revision November 1912
1. *Abies pectinata*	—	1. 3 schön aufgestellte Keimlinge mit Anschwellung und 1 beblätterte Pflanze.
2. ,, ,,	—	2. 1 Mistelpflanze mit 1 Blättchen, Wirt aber kümmernd.
3. *Sorbus Aucuparia*	—	3. —
4. 4 Kiefernpflanzen	—	4. —
5. Eine *Pinus silvestris*	—	5. —

XI. Tannen-Mistel-Infektionen,
ausgeführt im Salicetum bei Freising am 13. November 1908, 16. Januar 1909, 7. Januar 1910, 23. Februar 1910.

Auf	1. Revision 1911	2. Revision 1912	3. Revision vom 25. April 1914	4. Revision vom 21. Oktober 1914	5. Revision vom 15. Mai 1915	6. Revision vom 8. August 1916	7. Revision vom 23. Juni 1917
Abies balsamea	3 K. mit Bl. 3 lebende aufgerichtete K.	5 Pfl. mit Bl. (sehr schmalblättrig).	7 beblätterte Pfl.	8 Pfl. alle schmalblättrig, doch je nach Lichtgenuß verschieden groß. Mehrere mit 3 Sproßgliedern, also Mittelsproß und einem Seitensproß mit 2 Internodien, doch ohne Blattbildung (1 Pfl. abgeschnitten).	7 u. 8 sind abgestorben, da das Tragästchen abstarb. Blätter werden größer, seitdem etwas gelichtet wurde.	1 Anschwellung mit welkem Mistelrest. 1 Anschw. mit frischem Mistelrest. 1 Anschw. mit welkem Mistelrest. 1 Anschw. ohne Mistel. 1 Anschw. ohne Mistel. 1 Anschw. mit Mistelausschlag. 1 schmales Blatt	1 Anschw., Mistel ausgebrochen. 1 Anschw. mit welkem Mistelrest. 1 Anschw. mit welkem Mistelrest. 1 Anschw. ohne Mistel. 1 Anschw. mit Ausschlag, (1 Blatt).
„ *Nordmanniana*	2 lebende aufgerichtete K.	— Tanne abgestorben.	—	—	—	—	—
„ ***pectinata***	1 K. lebend. 2 Zw. alle aufgerichtet.	3 K. mit kleinen Bl.	3 beblätterte Pfl.	3 beblätterte Pfl., davon eine sehr klein, die anderen groß. Die Bl. breit und 3 Blattserien erhalten. (Die Tanne selbst leidet durch Frost).	1 große beblätterte Pfl. 1 ist erfroren, 1 wohl abgestoßen.	1 Mistel sehr üppig mit breiten Bl. 1 Anschw. mit welkem Mistelrest. 1 Anschw. mit welkem Mistelrest.	1 Mistel sehr üppig. 1 Anschw. mit welkem Mistelrest. 1 Anschw. mit welkem Mistelrest.
Betula verrucosa	4 lebende K.	1 lebender aufgerichteter K. ohne Bl. 3 K. welk.	—	—	—	—	—
Acer dasycarpum	1 Pfl. mit 2 Bl. auf Anschw.	Mistel abgestorben.	—	—	—	—	—
Larix leptolepis	1 Pfl. mit 2 großen Bl. auf Anschw.	1 Pfl. sehr schön mit 4 Bl., breitblättrig.	1 Pfl. gedeiht.	1 große Pfl. mit mittelgroßen Bl.	Von Wild ganz abgefressen, nur noch toter Stummel sichtbar auf der Anschw.	Ansatzstelle von *Peziza* befallen.	Von Flechten überwachsen.
Quercus rubra	2 K. aufgerichtet.	Beide wieder abgestorben.	—	—	—	—	—

Außerdem wurden nachstehende Pflanzen mit Tannenmistel am 13. November 1908, 16. Januar 1909 und 23. Februar 1910 infiziert, die noch vorhandenen Keimlinge waren bereits bei der Revision 1911 tot.

Picea excelsa, alba, pungens, sitchensis. Pinus montana, silvestris, Laricio, Strobus. Larix europaea, Pseudotsuga Douglasii, Tsuga canadensis.

Populus tremula, Alnus glutinosa, Fagus silvatica, Quercus pedunculata, Cerris, rubra, Pirus communis, Sorbus aucuparia, Crataegus Oxyacantha.

Acer Pseudoplatanus, dasycarpum. Aesculus Hippocastanum. Tilia parvifolia. Fraxinus excelsior, pubescens.

XII. Tannen-Mistel-Infektion vom 23. November 1911. Versuchsfeld Grafrath.

Pflanze	1. Revision vorgenommen am 12. Dez. 1912. Markierung: weiß	2 Revision vorgenommen am 3. Dezember 1913. Markierung: weiß belassen	3. Revision vorgenommen am 26. Oktober 1914. Markierung: weiß belassen	4. Revision vorgenommen am 5. Juni 1915. Markierung: gelb	5. Revision vorgenommen am 26. Mai 1916. Markierung: gelb-blau
Abies pectinata	6 K.	6 K. mit 2 kleinen Bl.	6 Pfl. mit 1 Glied: 4 mit 2 Blattpaaren, 1 mit 1 Blattpaar, 1 ohne Bl. aber groß.	6: davon 2 Pfl. mit 3 Blattpaaren 1 Pfl. mit 2 kleinen Bl. 1 Pfl. mit 2 Bl. und 1 Ausschlag. 1 Pfl. mit 2 Blattpaaren. 1 Pfl. mit 3 Bl.	6: 1) 1 Mistel 3gliedrig. **2)** 1 Mistel 2gliedrig mit Ausschlag auf Anschwellung. 3) 1 Mistel 3 gliedrig. 4) 1 Mistel 2 gliedrig. 5) 1 Mistel 3gliedrig. 6) 1 Mistel 3gliedrig.
„ „	5 K.	4 K. ohne Bl.	3: davon 2 mit 1 Blattpaar, 1 mit 2 kleinen Blattpaaren.	2 Misteln mit 2 Blattpaaren auf leichter Anschw. 1 Anschw. an der Mistel ausgebrochen.	2: davon 1 Mistel 3 gliedrig. 1 Mistel 3 gliedrig. 1 Anschwellung, bei der die Mistel ausgebrochen.
„ „	4 K.	3: davon 1 mit Bl., 2 ohne Bl.	3: davon 2 mit 2 Blattpaaren, 1 mit 1 Blattpaar.	2 Misteln ohne Bl. 1 Anschw. ohne Mistel.	2: 1 Anschwellung mit Ausschlag. 1 Anschwellung mit Mistelre t. 1 Anschwellung ohne Mistel.
„ *Nordmanniana*	4 K.	2 K. mit Bl. 1 Anschwellung.	1 Mistel mit 2 Blattpaaren. 4 Anschw. am Stamm	1 Mistel mit 2 Blattpaaren. 1 Anschw. am Stamm.	1 Mistel sehr üppig auf Anschwellung (9 Blätter: 1 ganz altes, 2 ältere, 6 junge). 1 Anschwellung am Stamm.
„ „	2 K.	1 K. ohne Bl.	—	—	—
„ *balsamea*	2 K.	2 K. mit je 2 kleinen Bl.	2: davon eine mit 2 größeren und 2 kleineren Bl., eine mit 1 Blattpaar.	2: davon 1 Pfl. mit 2 großen Bl. 1 Pfl. mit 2 Blattpaaren.	2: davon 1 Mistel (Hauptsproß abgestorben) Seitensproß üppig. 1 Mistel 3gliedrig.
„ „	11 K.	10: davon 1 mit 2 Bl., 9 ohne Bl.	10: davon 1 mit 2 Blattpaaren. 7 mit 1 Blattpaar. 2 aufgestellte K.	10: davon 6 mit je 2 Blattpaaren. 1 K. mit den ersten Bl. 1 Pfl. mit 2 Bl. auf Anschw. 1 Pfl. mit 2 Blattpaaren auf Anschw. 1 Pfl. mit 2 kleinen Bl.	10: 3 Misteln mit je 2 Blattpaaren. 1 Mistel mit 3 Blattpaaren. 1 Mistel mit 4 Blattpaaren am Hauptsproß und 2 Seitensprosse 1 Mistel sehr üppig. 1 Mistel 2 gliedrig mit Endknospe. 4 Seitensprosse mit je 2 Blättchen. 1 Mistel 3 gliedrig, 2 Seitensprosse mit je 2 Blättchen.
„ *concolor*	7 K.	1. K. ohne Bl.	1 K. ohne Bl.	1 K. ohne Bl.	1 K. ohne Blätter.
Pinus montana	6 K.	1 K. ohne Bl.	1 K. aufgestellt, grün und 1 K. welk.	1 K. welkend.	1 K. welk.
Acer dasycarpum	5 K.	2 K. ohne Bl.	1 ohne Bl., kräftig.	1 Pfl. mit 2 kleinen Bl.	1 Mistel mit 4 Blättchen.
Quercus rubra	4 K.	1 K. ohne Bl.	—	—	—
Pirus Malus	2 K.	1 K. ohne Bl.	—	—	—
Fraxinus americana	1 K.	1 K. ohne Bl.	—	—	—
„ „	2 K.	1 K. ohne Bl.	—	—	—
Robinia Pseudacacia	1 K.	1 K. ohne Bl.	—	—	—

Folgende Pflanzen waren gleichzeitig infiziert, hatten bei der ersten Revision die in Klammern gesetzte Zahl von Keimlingen, welche aber bei der zweiten Revision abgestorben waren.

Abies pectinata (1), Nordmanniana (0), concolor (6), Pinus silvestris (4) montana (4), Larix leptolepis (2).

Populus alba (0), Salix Caprea (0), Betula verrucosa (3), Quercus rubra (0), coccinea (2). Pirus Malus (0), Sorbus aucuparia (0).

Crataegus Oxyacantha (0), Acer campestre (1), Pseudoplatanus (0), dasycarpum (2). Tilia (2). Fraxinus americana (3), Ornus (3).

XIII. Tannen-Mistel-Infektion vom 13. Dezember **1911**. Versuchsfeld Grafrath.

Pflanze	1. Revision	2. Revision vorgenommen am 26. Oktober 1914. Markierung: gelb	3. Revision vorgenommen am 5. Juni 1915. Markierung: gelb	4. Revision vorgenommen am 26. Mai 1916. Markierung: gelb-blau
Abies ***arizonica***		3: davon 2 mit 4 breiten Bl. 1 K. sich aufstellend.	3: davon 1 K. ohne Bl. 1 Mistel mit großem Bl. auf Anschw. 1 Anschw. ohne Mistel.	2: davon 1 Mistel mit 5 Bl. auf Anschw. 1 Anschw. ohne Mistel. 1 K. welk.
„ ***grandis***		3 K., sich aufstellend.	3: davon 2 K. sich aufstellend. 1 K. eben die ersten Bl. zeigend.	Wirtspflanze abgestorben.
„ ***homolepis***		5 K.	5 Misteln mit Bl.	5: davon 1 Mistel üppig auf Anschw. 1 Mistel 3gliedrig. 1 Mistel 2gliedrig. 1 Mistel 3gliedrig. 1 Mistel 2gliedrig.
„ ***sp.***		2: davon 1 Mistel mit 4 Bl. 1 Mistel mit 2 Bl.	2: davon 1 Mistel mit 3 Blattpaaren. 1 Mistel mit 2 Blattpaaren.	2: davon 1 Mistel üppig mit 7 Bl. 1 Mistel 3gliedrig, Hauptknospe eben entwickelt, 4 Seitensprosse mit je 2 Blättchen.

Außerdem waren am 13. Dezember 1911 noch *Abies firma, Veitchii, sibirica* und *nobilis* jedoch ohne Erfolg, infiziert.

XIV. Nachinfektion am 21. Dezember **1912**.

Pflanze	1. Revision vorgenommen am 30. Oktober 1914 Markiernng: rot	2. Revision vorgenommen am 5. Juni 1915. Markierung: rot	3. Revision vorgenommen am 26. Mai 1916. Markierung: rot
Abies grandis	1 K. ohne Bl.	1 K. sich aufstellend.	Wirtspflanze abgestorben.
„ *firma*	3: davon 1 K. mit Bl. 2 K. ohne Bl.	3: davon 1 K. sich aufstellend. 1 K. eben die ersten Bl. entwickelnd. 1 Mistel mit 2 Blattpaaren.	3: davon 1 Mistel mit 6 Bl. auf starker Anschw. 1 K. ohne Bl. 1 Mistel mit 2 Bl.
„ *Veitchii*	1 K. ohne Bl.	1 K. sich aufstellend.	1 K. ohne Bl.
„ ***sp.***	6: davon 1 K. mit kleinen Bl. 5 K. ohne Bl.	6: davon 2 K. ohne Bl. 2 Misteln mit je 2 Bl. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. auf Anschw. 1 Mistel mit 2 Bl. auf Anschw.	6: davon 1 Mistel mit 2 Bl. 1 Mistel mit 3 Bl. 1 Mistel mit 4 Bl. 1 Mistel mit 6 Bl. auf Anschw. 1 Mistel mit 6 Bl. auf starker Anschw. 1 Anschw. mit lebendem K.
Acer rubrum (im Laubholz-System)	6 K. ohne Bl.	6: davon 2 K. ohne Bl. 4 K. sich aufstellend.	6: davon 1 Mistel mit 1 kleinen Bl. 1 K. ohne Bl. 1 Mistel mit 2 Bl. 1 Mistel mit 2 Bl. 1 Mistel mit 2 Bl. auf Anschw. 1 Anschw. ohne K.

Außerdem wurden am 21. Dezember 1912 mit Ta-Mi jedoch ohne Erfolg infiziert: *Abies arizonica, homolepis, nobilis.*

XV. Tannen-Mistel-Nachinfektion vom 21. Dezember **1912** Versuchsfeld Grafrath.

Pflanze	1. Revision vorgenommen am 30. Oktober 1914. Markierung: rot	2. Revision vorgenommen am 7. Juni 1915. Markierung: rot	3. Revision vorgenommen am 26. Mai 1916. Markierung: rot.
Abies pectinata	1 K. 1 K. welk.	1 Mistel mit 2 kleinen Bl.	1 Mistel mit 4 Bl.
" "	3 K. ohne Bl.	3: davon 1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd. 1 K. sich aufstellend. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl.	3: davon 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl.
" "	4: davon 1 Mistel mit 4 Bl. 1 Mistel mit 2 Bl. 1 K. mit 2 kleinen Bl. 1 K. ohne Bl.	4: davon 2 K. ohne Bl. 1 Mistel mit 4 Bl. auf leichter Anschw. 1 Anschw. ohne Mistel.	4: davon 1 Mistel mit 2 Bl. 1 Mistel 3gliedrig, 2 Seitensprosse. 1 Anschw. mit Mistelrest und Ausschlag. 1 Anschw. ohne Mistel.
" "	2: davon 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. 1 K. ohne Bl.	2: davon 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. auf Anschw.	2: davon 1 Mistel mit 4 Bl. 1 Mistel mit 4 Bl. auf Anschw.
" ***balsamea***	2 K. ohne Bl.	2: davon 1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl.	2: davon 1 Mistel mit 4 Bl. 1 Mistel mit 1 verwachsenem Bl. und 2 Bl.
" "	5 K. ohne Bl.	5: davon 2 K. aufgestellt. 2 K. ohne Bl. 1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd.	5: davon 3 Misteln mit je 2 Bl. 1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd. 1 Anschw. ohne Mistel.
" ***Nordmanniana***	4: davon 1 mit 2 Bl. 3 ohne Bl. 2 K. welk.	4: davon 1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd. 1 Mistel, eben das 3. Blattpaar ansetzend. 2 Misteln mit 2 Bl.	4: davon 1 Mistel mit 4 Gliedern und 2 Seitensprosse auf Anschw. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. auf Anschw. 1 Mistel mit 2 größeren Bl. und 3 Bl. in 1 Quirl. 1 Mistel mit 4 Bl.
Acer ***dasycarpum***	1 K. ohne Bl. 1 K. welk.	1 K. auf dicker Anschw. mit Ahornausschlägen.	1 Mistel mit 2 Bl. auf starker Anschw.
" "	3 K. ohne Bl.	3 K., davon 2 K. ohne Bl., 1 eben die ersten Bl. entwickelnd.	3: davon 1 Anschw. mit welkem K. 1 starke Anschw. mit grüner Haftscheibe. 1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd auf starker Anschw.
Larix leptolepis	1 K. ohne Bl.	1 K., sich aufstellend.	1 Anschw. mit welkem K.
Salix Caprea	1 K. ohne Bl.	1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd.	leichte Anschw., K. welk.
Betula verrucosa	2 K. ohne Bl.	1 K. ohne Bl.	K. welk.

XVI. Tannen-Mistel-Infektion vom 27. Januar 1913. Grafrather Dendrol. Garten.

Pflanze	1. Revision vorgenommen am 3. Dez 1913 Markierung: gelb	2. Revision vorgenommen am 31. Oktober 1914 Markierung: rot	3. Revision vorgenommen am 8. Juni 1915 Markierung: rot	4. Revision vorgenommen am 27. Juli 1916 Markierung: rot
Abies ***arizonica***[1]) . .	16 K.	6 K. ohne Bl.	5: davon 1 K. ohne Bl. auf Anschw. 3 K. sich aufstellend.	5: davon 1 Mistel mit 4 Bl. auf Anschw. 3 K. ohne Bl. auf Anschw. 1 K., eben die ersten Bl. zeigend.
„ ***subalpina*** . . .	8 K.	2 K. ohne Bl.	2: davon 1 K. sich aufstellend auf Anschw. 1 K. auf Anschw.	2: davon 1 K. ohne Bl. auf Anschw. 1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd auf Anschw.
„ ***grandis***	3 K.	3 K. ohne Bl.	3: davon 2 K. sich aufstellend. 1 K. die ersten Bl. entwickelnd.	4: davon 1 Mistel mit 1 großen und 1 kleinen Bl. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. 1 Mistel mit 4 kleinen Bl. 1 K. sich aufstellend.
„ „	5 K.	2 K. ohne Bl.	2: davon 1 K. sich aufstellend auf Anschw. 1 K. welkend auf Anschw.	1 Mistel mit 4 Bl. 1 K. welk.
„ ***Fraseri***[2]) . . .	3 K.	2: davon 1 K. mit kleinen Bl. 1 K. ohne Bl.	2: davon 1 Mistel mit großen Bl. 1 Mistel mit kleinen Bl.	Pflanze abgestorben.
„ ***balsamea*** . . .	8 K.	6 K. ohne Bl.	3: davon 2 K. sich aufstellend. 1 K. mit kleinen Bl. 1 Anschw. ohne Mistel.	3: davon 1 Mistel mit 1 Bl. 1 Mistel mit 4 großen Bl. 1 Anschw. ohne Mistel.
„ „ . . .	13 K.	5 K. ohne Bl.	5: davon 2 K. sich aufstellend. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. 1 Mistel mit 1 größeren Blatte. 1 Mistel mit 2 Bl.	5: davon 1 Mistel mit 2 Bl. auf Anschw. 1 Anschw. ohne Mistel. 1 Mistel mit 4 Bl. 2 Misteln mit 4 großen Bl.
„ ***Nordmanniana***	6 K.	1 K. mit 1 kl. Bl.	1 Mistel mit 2 Bl. auf Anschw.	1 Mistel verzweigt auf Anschw.
„ ***pectinata*** . . .	7 K.	5: davon 3 Misteln mit 2 großen Bl. 1 Mistel mit kleinen Bl. 1 K. ohne Bl.	5: davon 1 Mistel mit 2 Blattpaaren auf Anschw. 1 Mistel mit 2 großen und 2 kleinen Bl. auf Anschw. 1 Mistel mit 1 großen Bl. auf Anschw. 2 Misteln mit 2 großen Bl. auf Anschw.	5: davon 1 Mistel üppig verzweigt auf Anschw. 1 Mistel mit 3 Blattpaaren aufAnschw. 1 Mistel mit 4 Bl. auf Anschw. 1 Mistel verzweigt auf Anschw. 1 Mistel üppig, verzweigt auf Anschw.
„ *concolor* . . . ,	8 K.	1 K. ohne Bl.	2 K. welk.	—
„ *Veitchii*	9 K.	Wirtspfl. abgestorb.	—	—
„ *sibirica*	5 K.	Wirtspfl. abgestorb.	—	—

Außerdem waren noch folgende Tannen mit Ta-Mi am 27. Januar 1913 infiziert, bei der 1. Revision am 3. Dezember 1913 waren die in Klammern gesetzte Anzahl Keimlinge vorhanden, welche bei der 2. Revision am 31. Oktober 1914 verwelkt waren. *Ab. magnifica (0), nobilis (12), firma (0), cephalonica (0), cilicica (1), Pinsapo (0).*

[1]) *Abies arizonica* ist nur eine Form der *subalpina*. [2]) Dieses Exemplar dürfte *Abies balsamea* sein.

XVII. Tannen-Mistel. Nachinfektion vom 25. Februar **1914**. Grafrather Dendrol. Garten.

Pflanze	1. Revision vorgenommen am 8. Juni 1915 Markierung: gelb	2. Revision vorgenommen am 27. Juli 1916
Abies ***arizonica***	3 K. sich aufstellend.	2: davon 1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd. 1 K. aufgestellt.
„ ***balsamea***	4: davon 3 K. aufgestellt. 1 K. ohne Bl.	3: davon 1 K. ohne Bl. 1 K. mit 2 Bl. 1 Mistel mit 4 Bl. 1 K. welk.
„ „	3 K. ohne Bl.	3: davon 1 K., eben die ersten Bl. entwickelnd. 1 K. ohne Bl. 1 Mistel mit 2 Bl.
„ ***pectinata***	5 K. ohne Bl.	5: davon 2 Misteln mit 4 Bl. 1 Mistel mit 2 Bl., 2 abgefressen. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. 1 Mistel mit 2 großen Bl.
„ *cilicica*	1 K. ohne Bl.	1 K. aufgestellt.

Ferner waren nachfolgende Tannen mit Ta-Mi am 25. Februar 1914 infiziert, bei der 1. Revision am 8. Juni 1915 waren die Keimlinge bereits verwelkt:

Ab. subalpina, amabilis, nobilis, concolor, grandis, balsamea, firma, cephalonica, Pinsapo. Ab. Nordmanniana hatte bei der 1. Revision 2 K., welche bis zur 2. Revision verwelkten. *Abies Fraseri* hatte bei der 1. Revision 2 K., davon 1 K. sich aufstellend und 1 Mistel mit 2 Bl. *Ab. numidica* 1 K. und 1 Zwilling. Bis zur 2. Revision waren die beiden Tannen abgestorben.

III. Laubholzmistel-Versuche. Tabelle XVIII—XXII.

Tabelle XVIII. Versuche mit der Mistel von Eiche aus Frankreich.
Tabelle XIX, XX und XXI. Versuche mit der Mistel von Birke aus den Isarauen.
Tabelle XXII. Versuche mit der Mistel von Weißerle aus Pinnow.

XVIII. Eichen-Mistel-Infektion vom 16. Januar 1909. Salicetum Freising.

Pflanze	1. Revision vorgenommen von 1911	2. Revision vorgenommen von 1912	3. Revision vorgenommen am 21. Oktober 1914	4. Revision vorgenommen am 15. Mai 1915	5. Revision vorgenommen am 8. August 1916	6. Revision vorgenommen am 23. Juni 1917
Acer Pseudoplatanus	—	1 K. auf einer Anschw.	—	—	1 Mistel mit 8 Bl., davon eines geteilt auf Anschw.	1 Anschw. mit Mistelrest.
„ „	—	1 K. auf einer Anschw.	—	—	—	
Sorbus aucuparia	4 lebende K. auf Anschw.	5 lebende K. ohne Bl. 1 K. mit Bl.	5: davon 2 Misteln mit je 2 Bl. 3 lebende K. auf Anschw. am 28. April 1914 / 3 kleine kümmernde Pfl. und 1 Anschw. am 21. Oktober 1911.	3: davon 1 Pfl. mit 4 älteren und 6 jungen kleinen Bl. 1 Pfl. mit 2 Bl. 1 Pfl. mit 1 Bl. 1 Anschw. mit abgestorbenem K.	3: davon 1 Mistel üppig auf Anschw. 1 Mistel mit 5 Bl. auf Anschw. 1 Mistel mit 2 Bl. auf Anschw. 1 Anschw. ohne Mistel.	1 Mistel üppig auf Anschw., auf derselben Anschw. Ausschlag 1 Anschw. mit 2 Mistelresten. 1 Anschw. mit welkem Mistelrest.
Fraxinus pubescens	7 beblätterte große Pfl.	-	Esche abgestorben.	—	—	—
Quercus Cerris	2 lebende K.	1 K. lebend ohne Bl. 1 K. tot.	—	—	—	
„ *rubra*	6 lebende K.	4 K. lebend ohne Bl. 2 K. tot.	-	-	-	
„ „	2 lebende K. und 2 tot.	3 lebende K. 2 tot.	—	—		
Betula verrucosa	3 lebende K.	1 K. lebend.			-	

Außerdem waren auf nachfolgenden Pflanzen Infektionen am 16. Januar 1909 vorgenommen, welche erfolglos waren (bei der 1. Revision waren alle Keimlinge tot).

Picea excelsa, alba, pungens, sitchensis, Abies pectinata, balsamea, Nordmanniana, Pinus silvestris, montana, Laricio, Strobus, Larix europaea, leptolepis. Pseudotsuga Douglasii, Tsuga canadensis. Populus tremula, Alnus glutinosa, Fagus silvatica, Quercus pedunculata, Pirus communis, Crataegus Oxyacantha, Acer dasycarpum, Aesculus Hippocastanum, Tilia parvifolia, Fraxinus excelsior.

XIX. Birken-Mistel-Infektion vom 20. Dezember 1911. Salicetum Freising. Nachinfektion am 28. November 1912 mit je 8 Beeren, nur 3 *Betula Verrucosa* mit mehr. Infektionsmaterial von isolierten Birken aus den Isarauen.

Pflanze	1. Revision vorgenommen am 28. November 1912	2. Revision vorgenommen am 21. Oktober 1914	3. Revision vorgenommen am 3. Mai 1915	4. Revision vorgenommen am 8. August 1916.
Tilia	3: davon 2 Zw. u. 1 K.		2 K. bilden Bl.	1 Mistel mit 4 Bl. 1 Mistel mit 2 Bl. und Ausschlag.
,, ...	4: davon 1 Dr. u. 3 K.	—	2: davon 1 K. bildet Bl. 1 K. ohne Bl.	2: davon 1 Mistel mit 2 Bl. 1 K. ohne Bl.
Alnus incana	5: davon 4 Zw. u. 1 K.	3 lebende K.	—	
Populus canadensis	8: davon 3 Zw. u. 5 K.	2 dicke K., der eine mit wuchernder Haftscheibe am Stamm.	1 leb. K. 1 toter K. 2 K. auf totem Ast.	1 Mistel mit 2 Seitensprossen (6 Bl.).
,, ,,	3: davon 2 Zw. u. 1 K.	5 beblätterte Pfl., davon 2 am Stamm.	4 beblätterte Pfl.	4: davon 1 Mistel mit 3 Bl. 1 Mistel verzweigt. 1 Mistel auf Anschw. mit Ausschlag. 1 Mistel üppig auf derselben Anschw.
Acer ***dasycarpum*** .	10: davon 2 Dr., 3 Zw. u. 5 K.	13: davon 9 beblätterte K. und 4 unbeblätterte.	13: davon 11 beblätterte Pfl. 2 leb. K.	8: davon 1 Mistel mit 9 Bl. auf Anschw. 2 Misteln mit 2 Bl. und 1 K. ohne Bl. auf derselben Anschw. 1 Mistel üppig auf starker Anschw. mit Ausschlag. 1 Mistel mit 4 Bl. auf Anschw. 1 Mistel mit 3 kleinen Bl. auf Anschw. 1 Mistel üppig auf Anschw. 7 Misteln welk.
Quercus rubra . . .	13: davon 4 Dr., 5 Zw. u. 4 K.	10 K. ohne Bl.	11 lebende K.	7: 1 Zw. ohne Bl. 2 Zw., davon 1 welk. 1 K. auf dürrem Ast. 2 K. ohne Bl. 1 Dr., davon 2 welk. 2 Zw. welk. 2 Mistelreste welk.
,, ,,	8: davon 1 Dr., 4 Zw. u. 3 K.	3 K. ohne Bl.	7 lebende K.	4: 1 K. ohne Bl. 2 Zw., davon 1 welk. 1 Zw.
Sorbus aucuparia .	6: davon 2 Zw. u. 4 K.	5: davon 1 K. mit kleinen Bl. 4 K. ohne Bl.	6: davon 4 K. bilden Bl. 2 K. ohne Bl.	8: davon 1 Mistel mit 5 Bl. 1 Mistel mit 4 Bl. und 1 K., eben die ersten Bl. zeigend auf e i n e r Anschw. 1 Mistel mit 4 Bl. und 1 K., eben die ersten Bl. zeigend auf e i n e r Anschw. 1 Anschw. mit Mistelrest und Ausschlag. 1 K ohne Bl. 1 Anschw. mit Ausschlag.
,, ,,	10: davon 5 Zw. u. 5 K.	6 K. ohne Bl.	5 lebende K. ohne Bl.	11: 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. 1 Haftscheibe. 1 K. ohne Bl. (Zw.). 1 K. mit 1 kleinen Bl. 3 K. ohne Bl. 1 Haftscheibe. 1 K. ohne Bl. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl. (Zw.). 1 Anschw. mit Ausschlag.
Betula lutea . . .	13: davon 9 Zw. u. 4 K.	14 grüne unbeblätterte K.	16: 2 beblätterte Pfl. und 14 noch nicht beblätterte K.	17: 2 Misteln mit Ausschlag auf Anschw. 1 Mistel mit 2 Bl. auf Anschw. 1 Mistel mit 4 Bl. 1 Mistel sehr üppig auf Anschw. 1 Mistel mit Ausschlag auf Anschw. 1 Mistel mit 4 Bl. 2 Misteln mit 2 Bl. 1 Mistel mit 5 Bl. 1 Mistel mit 7 Bl. und 1 Mistel mit 6 Bl. auf derselben Anschw. 1 Mistel mit 4 Bl. und Ausschlag und 1 Mistel mit 2 Bl. und Ausschlag und 1 Haftscheibe mit Ausschlag auf derselben Anschw. 1 Mistel mit 5 Bl. 1 Mistelrest mit Ausschlag.
Fraxinus americana	6: davon 2 Zw. u. 4 K.	4 Anschw. mit K.	4: davon 3 Anschw. mit kleinen Pfl. 1 Anschw. mit Ausschlag. 1 K. abgestoßen.	3: davon 1 starke Anschw. mit Ausschlag. 2 Anschw. mit Mistelresten.
,, ,,	1 K.	1 K. mit 1 Bl.	1 K. mit Bl. am Stamm.	1 Mistel mit 3 Bl. auf Anschw. am Stamm.

Außerdem waren nachstehende Pflanzen mit Birken-Mistel am 20. Dezember 1911 infiziert. Bei der 1. Revision am 28. November 1912 hatten sie die in Klammern gesetzte Zahl Keimlinge, welche jedoch bis zur 2. Revision verwelkt waren.

Populus nigra (2 Zw.), *Populus nigra* (1 Zw., 4 K.). *Fraxinus excelsior* (1 Zw., 1 K.), *Alnus glutinosa* (1 Dr., 3 Zw., 1 K), *Alnus glutinosa* (1 Zw., 1 K.), *Populus alba* (1 Zw., 3 K.). *Populus alba* (2), *Betula lenta* (1).

Nachstehende infizierte Pflanzen waren bis zur 1. Revision abgestorben: 2 *Crataegus Oxyacantha, Alnus incana, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Acer dasycarpum.* 2 *Robinia Pseudacacia. Betula lutea. Betula lenta.*

XX. Birken-Mistel-Infektion am 28. November 1911 Münchener Gärten.

Pflanze	1. Revision vorgenommen am 27. Nov. 1912 Markierung: grün	2. Revision vorgenommen am 25. Nov. 1913 Markierung: grün	3. Revision vorgenommen am 7. Dezember 1914 Markierung: grün-rot	4. Revision vorgenommen am 10. Juni 1915 Markierung: grün-rot	5. Revision vorgenommen am 30. November 1916 Markierung: grün-rot	
Populus canadensis	1 K. 1 Zw.	1 K. 1 Zw. auf Anschw.	1 K. 1 Zw. ohne Bl. auf Anschw.	1 K. ohne Bl. 1 Zw auf Anschw.: a) mit kleinen Bl., b) ohne Bl.	1 Doppelkeimling mit Bl. auf Anschw.	im Universitätsgarten.
Betula lenta . . .	5 K. 3 Zw.	4 K. (davon 1 K. mit Bl.). 1 Zw.	2 K. ohne Bl. 1 Zw. ohne Bl. 1 Mistel mit 2 Bl. 1 Zw. mit je 2 Bl. 1 K. welk.	1 Mist 1 mit 1 kleinen Bl. 1 Mistel mit 2 Bl. auf Anschw. 1 Zw.: a) mit kleinen Bl., b) ohne Bl. 1 K. ohne Bl. 1 Zw. mit je 2 Bl.	1 Anschw. mit Ausschlag, 1 Mistel mit 2 Bl. (abgefressen?). 1 Haftscheibe grün. 1 Zw. Haftscheiben frisch. 1 K. welk.	im Universitätsgarten.
Betula lutea. . . .	1 Zw. 2 Zw. von denen nur 1 K. haftet.	2 K. (Anschw.) 1 Zw.	2 Misteln mit 2 Bl. auf Anschw. 1 Anschw. ohne Mistel.	1 K. ohne Bl. auf Anschw. 1 Anschw. mit welkem K.	— Wirtspflanze abgestorben.	im Universitätsgarten.
Quercus rubra . . .	3 K. 1 Zw. 1 Dr.	1 K. vom Dr. 1 K. gr-n, 2 K. welk.	0 (Dr. welk. 2 K. welk).	0	0	im Universitätsgarten.
Fraxin. americana	1 K.	1 K.	1 K. ohne Bl. mit Ausschlag auf Anschw.	1 Anschw. mit Ausschlag	1 Mistel mit 4 Bl. auf Anschw.	im Universitätsgarten.
Populus alba . . .	1 K. 1 Zw. (1 Zw. welk).	1 K. 1 Zw. (davon 1 K. welk).	2 K. welk.	0	0	im Universitätsgarten.
Tilia grandifolia . .	1 K. 2 K. welk (darunter 1 Zw.).	1 K.	0	0	0	im Infektionsgarten.
Sorbus aucuparia	2 K. 2 Zw.	3 K.	1 Pfl. mit 2 kleinen Bl. 2 K. ohne Bl.	1 K. ohne Bl. 1 K. mit welken Bl. 1 K. aufgestellt.	1 Mistel mit 1 Bl.	im Infektionsgarten.
Robinia Pseud-acacia	1) 5 Zw. grün. 1 Zw. welk.	5 K. (davon 2 mit Bl.). 1 Zw. welk.	2 Misteln mit 4 Bl. auf Anschw. 1 Mistel mtt 2 Bl. auf Anschw. 1 Zw.: a) mit 4 Bl., b) mit 2 Bl.	1 Zwillingspflanze verzweigt auf Anschw. 1 Mistel mit 4 Bl. auf Anschw. 1 Mistel mit 6 Bl. auf Anschw. 1 Mistel verzweigt auf Anschw.	3 Misteln verzweigt auf Anschw. 2 Misteln (Doppelmistel) verzweigt auf Anschw.	im Infektionsgarten.
	2) 2 Zw.	1 K. (1 Zw. welk).	1 Zw.: a) mit 1 Bl., b) ohne Bl.	1 K. aufgestellt. 1 Mistel mit 4 Bl. 1 Zw.: a) mit 4 Bl., b) mit 5 Bl.	1 Zwilling a) mit 3 Blattpaaren, b) welk. 1 Mistel mit 2 kleinen Bl.	im Infektionsgarten.
	3) 1 K. 5 Zw.	2 K. 1 Zw. (Anschw.).	1 K. ohne Bl. (wahrscheinlich abgefressen). 1 Zw.: a) mit 1 Bl., b) ohne Bl. auf Anschw.		1 Mistel verzweigt auf Anschw. 1 Zwilling verzweigt auf Anschw.	im Infektionsgarten.

XXI. Nachinfektion am 29. November 1912 (Markierung: 2 rote Punkte).

Pflanze	1. Revision	2. Revision	3. Revision	4. Revision	5. Revision	
Populus canadensis .	—		1 K. ohne Bl. 1 Zw. ohne Bl.	1 K. ohne Bl.	0	im Universitätsgarten.
Betula lenta . . .	—		1 K. ohne Bl. 1 Zw. ohne Bl.	2 Misteln mit 2 kleinen Bl.	1 Anschw. mit Ausschlag. 1 Mistel mi 8 Bl.	im Universitätsgarten.
Betula lutea . . .	—		1 Mistel mit 2 Bl.	1 Mistel mit 4 Bl.	Wirt abgestorben.	im Universitätsgarten.
Populus alba . . .	—		1 K. ohne Bl.	1 Mistel mit 2 Bl.	0	im Universitätsgarten.
Sorbus aucuparia			3 K. ohne Bl. 1 K. welk.	1 K. aufgestellt. 1 K. ohne Bl. 1 K. welk.	1 Mistel mit 1 Bl.	im Infekt.-Garten

Außerdem waren am 29. November 1912 ohne Erfolg infiziert: *Quercus rubra*, *Fraxinus americana*, *Betula* sp., *Pirus Malus*.

XXII. Weißerlen-Mistel-Infektion. Versuchsfeld Grafrath.

Pflanze	1. Revision vorgenommen am 12. Dezemb. 1912	2. Revision vorgenommen am 11. Nov. 1913	3. Revison vorgenommen am 26. Oktober 1914
Alnus glutinosa . .	—	—	0 —
Quercus rubra . . .	3 K. 3 Zw. 2 Dr.	3 K. 3 Zw. 1 Dr.	7: davon 3 K. 3 Zw. (von einem der 2. K. welk). 1 Dr. (davon 1 K. welk), alle ohne Bl.
Betula verrucosa .	1 K. 4 Zw.	2 K. 3 Zw. (davon 2 mit Bl.	5: davon 1 Mistel unten am Stamm mit 3 Bl. 1 Ast mit 2 Pfl., davon eine mit 3, die andere mit 1 Bl. und ein anderer Ast mit 2 Pfl., davon eine mit 2, die andere mit 1 Bl. (3 Astanschw.).
Alnus glutinosa . .	5 Zw.	2 K.	0 —
Acer Pseudoplatanus	3 K. 7 Zw. (1).¹)	6 K. 4 Zw.	4 K. 4 K. welk.
Pirus Malus . . .	10 Zw. (1). (1) Dr.	5 K. 2 Zw. (davon 1 K. mit Bl.).	7: davon 4 K. und 3 Pfl. mit 2 oder 4 Bl.
Salix nigricans . .	1 K. 5 Zw.	4 K. 2 Zw.	6: davon 4 einfache K. 2 Zw. (1 Zw. d. 1 K. welk), der andere Zw. 1 Bl.
Pirus communis . .	—	—	0
Alnus incana . .	1 K. 5 Zw. (2). 3 Dr.	6 K. 2 Zw.	4: davon 3 einf. K. (von diesen 1 mit Bl. auf Anschw.). 1 Anschw. mit nur 2 Mistelhaftscheib.
Fagus silvatica . .	1 K. 1 Zw.	2 K.	2 K. ohne Bl.
Alnus japonica . .	3 K. 4 Zw.	1 K.	0 —

¹) Zwilling und Drilling, bei denen nicht alle Keimlinge haften, sind in Klammern gesetzt.

23. November 1911. Material von Pinnow.

4. Revision vorgenommen am 5. Juni 1915	5. Revision vorgenommen am 27. Mai 1916
0 —	
6: davon 2 K. 3 Zw. (von einem 1 K. welk). 1 Dr. (davon 1 K. welk), alle ohne Bl. 1 K. welkend.	7: davon a) 1 Zw. ohne Bl. b) 1 K. ohne Bl. c) 1 Zw. ohne Bl. d) 1 K. welk. e) 1 Zw. ohne Bl. f) 1 K. ohne Bl. g) 1 Dr. (davon 1 K. welk).
5: davon 1 Mistel auf Anschw. am Aste, verzweigt; am gleichen Aste Ausschlag auf Anschw. 1 Zw. mit 2 Blattpaaren auf Anschw. 1 Zw., davon 1 Mistel mit 4 Bl., die andern mit 1 großen Bl. am Ende des 2. Sprosses. 1 Zwillingsmistel am Stamm, davon a) mit 3 Bl., b) mit 2 Bl.	5: davon a) 1 Mistel auf Anschw., verzweigt und Ausschlag mit 2 kleinen Bl. b) am gleichen Aste Ausschlag auf Anschw. c) Zwillingsmistel auf Anschw. d) Zwillingsmistel am Stamm auf Anschw. 1. mit ½ größerem Blatte und 6 kleineren Bl. (Hauptsproß und 2 Seitensprosse mit je 2 Bl.), 2. mit nur 1 kleinen Bl. e) Zwillingsmistel, 1. mit 2 großen und 4 kleinen Bl., 2. mit 2 Gliedern ohne Bl., 2 Seitensprosse, der eine mit 4 Bl., der andere mit 2 größeren Bl., {2 Sprosse mit je 2 Bl.
0	0
1 K. ohne Bl. (geht zugr.). 3 K. welk.	0
7: davon 2 Misteln mit 2 Blattpaaren. 1 Zwillingspflanze, davon eine mit 2 Blattpaaren, die andere verzweigt. 1 Mistel. 1 Mistel mit 2 Bl. 1 Pflanze mit 3 Bl. 1 Zwillingsmistel, davon 1) verzweigt, 2) nur noch Haftscheibe vorhanden. (Die größte Pflanze hat die zweiten Bl. Ein großes zweites Blattpaar, einen Mittelsproß und 2 Seitensprosse je mit 1 Blattpaar.)	7: davon 1) 1 Mistel mit 2 größeren Bl. 2 Seitensprosse mit je 2 Bl. 2) 1 Mistel 2 gliedrig, mit 1 größeren Bl., 2 Sprosse mit je 2 Bl. 3) Zwillingsmistel, davon a) reich verzweigt, b) nach dem 1. Glied 2 Seitensprosse, der eine mit einem Blattpaar, der andere in der Blattbildung begriffen. Nach dem 2. Glied 2 große Bl., in der Verlängerung des Hauptsprosses 2 gliedriger Sproß mit 4 Bl. In der Achsel nach den beiden großen Bl. 2 Seitensprosse mit je 2 Bl. 4) Mistel, nach dem 1. Glied Seitenknospe, nach dem 2. Glied 2 große Bl. In der Verlängerung Mittelknospe. In der Achsel 2 Seitensprosse mit je 1 Blattpaar. (Zweig darüber gekappt). 5) Mistel am Hauptstamm stark verzweigt. 6) Mistel a) verzweigt, nach dem 1. Glied Seitensproß mit jungem Blattpaar, nach dem 2. Glied 2 große Bl., Mittelknospe, in der Achsel davon 2 Seitensprosse mit je ein Blattpaar. b) Haftscheibe welk. 7) Zwillingsmistel a) nach dem 1. Glied 1 großes Bl. Mittelsproß mit kleinen Bl., davon eines halb abgefressen, in der Achsel 2 Seitensprosse mit je 2 Bl. b) Haftscheibe zu 3 Ausschlägen entwickelt mit je 1 Blattpaar.
6: davon 1 K. mit 1 Bl. 1 K. ohne Bl. 1 Zw., davon 1 K. mit 2 kleinen Bl., der andere ohne Bl. 1 Mistel mit 4 Bl. 1 K. ohne Bl. 1 Zw. (davon 1 K. welk, der andere ohne Bl.), die beiden letzten auf dünnem Aste.	4: davon 1) am Hauptstamm Mistel mit 1 Bl. 2) Zw. a) K. mit 2 kleinen Bl. b) ohne Bl., 3. K. ohne Bl. 4) Mistel, nach dem 2. Glied 2 Bl., dann 2 kleine Bl. Ast, auf dem bei 4. Revision Nr. 5 und 6 saßen, abgestorben.
0 —	0 —
3: davon 1 K. ohne Bl. 1 Zw., jeder der beiden K. mit 2 kleinen Bl. 1 Mistel mit 1 großen Bl., das andere zum großen Teile abgefressen.	3: davon 1) K. ohne Bl. 2) Zw., davon a) Mistel mit 4 Bl. b) nur noch Mistelrest mit Knospen. 3) Mistel mit 2 Bl. (eines stark abgefressen). Verlängerter Hauptsproß mit 2 Bl.
1 K. etwas welkend.	0 —
0 —	0 —

Erläuterungen zu den Tafeln II—XI (1—10) „Die Rassen der Mistel".

Die Numerierung der Tafeln mit römischen Ziffern bezieht sich auf die Tafelzahl des Zeitschriftenbandes 1917. Die Numerierung der Tafeln mit arabischen Ziffern beginnt mit 1 und gilt nur für den vorliegenden Artikel.

Tafel 1 bis 5. Künstliche Kultur der Kiefernmistel auf Nadelhölzern.

Tafel 1 (II) links: Büsche der Kiefernmistel (1/5 nat. Größe), die aus Samen der Mistel auf der Fichte im Glashaus auf Topfpflanze der gemeinen Kiefer erzogen wurden. Die Pflanzen haben ein Alter von 9 Sommern und gingen bei der photogr. Aufnahme am 27. März 1917 in den 10. Sommer. (Die Infektion war am 19. Dez. 1907 erfolgt). Die Mistelbüsche haben sich gerade in die Höhe gestellt. Der hier sichtbare unterste Busch ist infolge regelmäßig dichotomer Verzweigung fächerförmig entwickelt; die Spitze seines vom Hauptstamm wagrecht abgehenden Tragastes ist infolge des Mistelbefalles und des hiedurch erfolgten Wasser- und Nährstoffentzuges abgestorben. Die Ansatzstelle der Mistel ist kugelförmig verdickt. Das gesteigerte Wachstum ist eine Folge des Wurzelreizes; die Senker müssen ständig überwallt werden. Nährstoffe hierzu wanderten zunächst von der absterbenden Sproßspitze zurück und wurden ihr entzogen.

(Der Busch auf dem nächst höheren Kiefernaste ist auf Tafel 4 in natürlicher Größe dargestellt.)

Diese Kulturen beweisen, was ich zuerst durch die Beobachtung des isolierten Vorkommens der Mistel auf der Fichte inmitten des Kiefernmistelgebietes zeigte, auch experimentell, daß die Fichtenmistel von der Kiefernmistel abstammt. Heinricher hat auch die Heranzucht der Kiefernmistel erfolgreich auf die Fichte übertragen.

Tafel 1 rechts. Tafel 2 und 3: Künstliche Aufzucht der Kiefernmistel auf der japan. Lärche.

Tafel 1 (II) rechts: Kiefernmistel von den Samen eines Mistelbusches der gemeinen Kiefer erzogen auf einer Topfpflanze der japanichen Lärche, *Larix japonica* (syn. *leptolepis*). Darstellung in 1/6 nat. Gr. der am 4. April 1917 photographierten, neunsömmerigen Mistelpflanze. Die Infektion fand im April 1906 und zwar am Stamm der jungen Lärche statt. Das Bild stellt die letzte Aufnahme dar. Die Entwicklung der Mistelpflanze ist aus den folgenden Bildern zu ersehen:

Tafel 1 rechts	zeigt	die	11¼-sömmerige	Pflanze	(1917)
„ 2	„	„	8-	„ „	(1913)
„ 3 links	„	„	4-	„ „	(1909)
„ 3 rechts	„	„	3-	„ „	(1908).

Die 11-sömmerige Pflanze von Tafel 1 ist seit ein paar Jahren hängend geworden, während sie, wie Tafel 2 und 3 zeigen, ursprünglich im Hauptstamme schwach aufwärts, in einzelnen Seitensprossen steil aufwärts gerichtet war. Der hängende Habitus dürfte durch das Gewicht des herangewachsenen Busches bewirkt sein und erfolgte das erste beobachtete Mal fast ruckweise und recht auffallend. Die Äste machen in Mitte der Vegetationszeit Wachstumsbewegungen, die zum Teil negativ geotrope, zum Teil autonome sein mögen und mit Torsionen der anfangs flachen Sprosse verbunden sind. Die Blätter sind zum Teil nach oben zurückgerollt und auf der nach oben gekehrten Unterseite gehöhlt.

Die Blätter sind ungewöhnlich groß und breit und ganz abweichend von der Form der auf der Kiefer herangezogenen schmalblätterigen Mistelpflanzen. Auch die Blüten dieser männlichen Pflanze waren von ungewöhnlicher Üppigkeit.

Tafel 2 (III). Dieselbe Kiefernmistelpflanze auf japanischer Lärche von 8-sömmerigem Alter, welche auf Tafel 1 in 11¼-sömmerigem Alter dargestellt ist. Während das Habitusbild von Tafel 1 in ⅙ nat. Gr. aufgenommen wurde, ist das Bild auf Tafel 2 eine Darstellung in natürlicher Größe. Der Mittelsproß hat sich am Hauptstamm und an den beiden ersten Gabelästen ein paar Jahre lang entwickelt und erhalten. (Infektion vom April 1906. Photogr. Aufnahme im Juli 1913).

Tafel 3 (IV). Dieselbe Kiefernmistelpflanze auf japanischer Lärche in 4-sömmerigem Alter (links) und in 3-sömmerigem Alter (rechts). Die 4-sömmerige Pflanze zeigt einen beblätterten Wurzelausschlagsproß, der bei der 3-sömmerigen Pflanze schon angelegt war und später wieder zu Grunde ging, so daß er bei der 8-sömmerigen Pflanze Tafel 2 nicht mehr zu sehen ist. Bei der 4-sömmerigen Pflanze besteht der Stamm aus 2 Gliedern ohne Gabelsprosse. Er hat noch die vorjährigen Blätter und den Beerenrest seitlich am Ende des vorjährigen Sprosses, welcher sich aus dem hypokotylen Gliede gebildet hat. Noch deutlicher ist das bei der 3-sömmerigen Pflanze zu sehen. Das hypokotyle Glied ist offenbar nach Einwurzelung noch in die Länge gewachsen und wächst als erstes basales Stammsproßglied dauernd in die Dicke.

Tafel 4 (V). Kiefernmistel von der Mistel auf Fichte stammend und auf gemeiner Kiefer (Topfpflanze) im Glashause erzogen.

Die Infektion erfolgte am 10. Dez. 1907, die photographische Aufnahme am 5. März 1917. Die vier Pflanzen, welche sich bis jetzt erhalten haben, sind also zur Zeit der photographischen Aufnahme neunsömmerig gewesen und haben jetzt den 10. Sommer hinter sich. Das Bild ist in natürlicher Größe reproduziert. (Ein Habitusbild der infizierten Kiefernpflanze ist auf Tafel 1 gegeben). Es stellt eine männliche Mistelpflanze auf belaubtem Seitenaste der Kiefer dar und zwar gerade (5. März) in voller Blüte. (Die Blüte tritt im Glashause, welches im Winter auf 4—6° C gehalten wird, im Frühling und Sommer aber von der Sonne stark erwärmt wird, bedeutend früher wie in der Natur ein).

Aus der Rinde hat sich ein kurzer, zweiblätteriger Wurzelausschlag (nahe der Stammbasis des Mistelbusches) entwickelt.

Tafel 5 (VI). Entwickelung der Kiefernmistel auf der Zeder (*Cedrus atlantica*).

Gleichzeitig mit auf der Tafel 1, 2, 3 dargestellten japanischen Lärche wurde auch eine Topfpflanze von *Cedrus atlantica* im April 1906 mit Kiefernmistel infiziert; diese keimte sofort, das Hypokotyl wuchs auf der Rinde angeschmiegt, verbreiterte sich am Ende haftscheibenartig und bildete, da es hier seitlich angeschmiegt und nicht senkrecht aufgestülpt war, den Senker seitlich aus. Es drang mit dem Senker ein und erhielt sich durch die 4 Sommer 06, 07, 08, 09 lebend grün. Der Zedernast zeigte im Sommer 1908 eine starke Anschwellung als deutliche Reaktion auf das Eindringen der Senkerwurzel.

Erst gegen Ende der vierten Vegetationsperiode durchbrach eine Wurzelbrutknospe die Rinde des Zedernastes, an der im Oktober 1909 2 Blattspitzen von 1 mm Länge hervorsahen. (Siehe die Figur rechts oben!). So lange hatte die Mistelpflanze ohne Blattorgane und ohne Wachstum des außercorticalen Teiles gelebt. Das hypokotyle Glied hat allerdings Chlorophyll und zahlreiche Spaltöffnungen und die Rindenwurzeln haben auch Chlorophyll; es ist aber fraglich, ob das Pflänzchen nicht mehr durch Entwickelung der Rindenwurzeln und Haustorien verbraucht hat, als ihm durch Assimilation zukam und ob es nicht in dieser Zeit vorwiegend organische Nahrung vom Nähraste aufgenommen hat.

Im Gegensatze zur Entwickelung der Kiefernmistel auf der japan. Lärche (s. die beiden Bilder Tafel 3) hat sich hier das Hypokotyl nicht weiter entwickelt und ist im gleichen Zustande noch an der Basis der 12-sömmerigen Pflanze unserer Tafel 5 zu sehen. Zur Entwickelung kam vielmehr der Adventivsproß, welcher das Hypokotyl am weiteren Wachstum hemmte. Aus ihm ist die große Mistelpflanze auf der Zeder entstanden. Anfangs langsamwüchsig, hat sie in den letzten Jahren längere Sproßglieder und ziemlich breite Blätter entwickelt. Sie hat zumeist nur Gabelsprosse und nur am zweitältesten Knoten einen accessorischen Sproß gebildet, dagegen mehrmals nur einen Gabelsproß statt beide entwickelt.

Tafel 6—10: Entwickelung der Kiefernmistel auf der Sahlweide (Salix Caprea) bei künstlicher Kultur auf Topfpflanze im Glashause.

Tafel 6 (VII). Zwei-, drei- und viersömmerige Pflanzen. Fig. 1. Zweisömmeriger Keimling auf einer starken Wucherung (Galle), welche infolge der Infektion sich gebildet hat. Die Infektion erfolgte am 20. Jan. 1908, das Hypokotyl richtete sich im Sommer 1909 auf. Die Zeichnung wurde im Winter 1909/10 angefertigt. Die schmale Haftscheibe hat sich nach 2 Seiten zungenförmig entwickelt. Die Fruchthülle bedeckt noch die Plumula des Keimlings.

Fig. 2. Dreisömmeriger Keimling am 17. März 1911 photographiert. Er sucht gerade die 2 ersten, noch gekrümmten Blätter zu entfalten. Die Galle hat sich vergrößert.

Fig. 3. Viersömmerige Pflanze, am 22. Nov. 1911 photographiert. Die Plumula des Hypokotyles, welches das erste Sproßglied bildet und neben (unterhalb von) den 2 ersten, etwas krüppelhaft gebliebenen Blättern die alte Beerenhülle mit den 2 unscheinbaren Kotyledonenstummeln trägt, hat sich zum 2. Sproßglied in gerader Fortsetzung des ersten Gliedes (monokorm) entwickelt und trägt 2 wohlgebildete Blätter (offenbar von etwas verschiedener Größe). Es folgt das dritte Glied mit 2 Blättchen an seinem Ende, ohne daß bisher eine Gabelung stattgefunden hätte. Es ist ein Wurzelausschlag entstanden.

Tafel 7 (VIII). Fünfsömmerige Pflanze nach Photographie vom 10. Dez. 1912. Die zwei auf Fig. 3 Tafel 6 vorhandenen Blattpaare sind abgefallen. Das unterste hier sichtbare Blattpaar gehört dem Wurzelausschlag an, dessen Sproß von dem Stamm der größeren Mistel ziemlich verdeckt wird. Die Mistelpflanze hat aus den Achseln der vorjährigen, jetzt abgefallenen Blätter Gabelsprosse gebildet, zwischen denen die Endknospe sich zu einem die Hauptachse fortsetzenden Mittelsproß weiter entwickelte. Dieser Mittelsproß hat nur 2 Glieder gebildet und ist dann abgestoßen worden. Die Galle vergrößert sich ständig.

Tafel 8 (IX). Sechssömmerige Pflanze nach Photographie vom 25. Juni 1913. Der Gabelsproß links hat nur einen Sproß — also keine Gabel — gebildet. Dieser Sproß ist aber ein Seitensproß und nicht aus der Mittelknospe entstanden. Der Gabelsproß rechts hat zwei Gabelsprosse gebildet. Der Mittelsproß in der vorjährigen Gabel ist in Ruhe unverändert geblieben. Die vorjährigen Blätter sind noch an allen Sprossen vorhanden. (Der Ausschlagsproß ist nur mit seiner Basis, einem vorjährigen Blatte nach rechts und einem diesjährigen Blatte nach links zu sehen, sonst ist er ganz verdeckt). Die Galle vergrößert sich weiter.

Tafel 9 (X). Achtsömmerige Pflanze in ½ nat. Größe. Der auf den vorigen Bildern sichtbare Mittelsproß zwischen den beiden ersten Gabelsprossen ist verloren worden; auch der Ausschlagsproß ist verschwunden. Nach den 2 mono-

kormen Gliedern sind nur Gabelsprosse gebildet worden. Wie bei der ersten Gabel nur 1 Sproß (Tafel 8) gebildet wurde statt zwei, ist auch auf der rechten Sproßfolge dies wieder einmal vorgekommen, sonst sind nur regelmäßige Gabeln entstanden. Die jungen, noch nicht ausgewachsenen Sprosse machen Krümmungen, vorwiegend im Bogen nach oben, die Blätter zeigen ebenfalls Krümmungen. Die großen Endknospen zwischen den Gabeln tragen zum ersten Male weibliche Blüten, die mit Pollen der Kiefernmistel auf japanischer Lärche erfolgreich bestäubt wurden. Die Gallenbildung, auch in natürlicher Größe dargestellt, wächst fortgesetzt.

Tafel 10 (XI). Zehnsömmerige Mistel in $\frac{1}{4}$ nat. Größe, nach der Aufnahme vom 8. Juli 1917. Es sind mehrfach „Nachsprosse" an den 3 und 4 Jahre alten Quirlen gebildet worden, wodurch an Stelle der Fächerform allmählich die Buschform entsteht. Die Galle nimmt ständig an Größe zu.

Kurze Mitteilungen.

Eine Bekanntmachung über die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten ist unter dem 30. August d. J. durch den deutschen Bundesrat erlassen worden, die aus folgenden zwei Paragraphen besteht:

§ 1. Die Landeszentralbehörden werden ermächtigt, Vorschriften zur Bekämpfung von Krankheiten der zur menschlichen Ernährung oder zur Fütterung dienenden Pflanzen zu erlassen, soweit die Bekämpfung der Krankheiten solcher Pflanzen nicht bereits reichsrechtlich geregelt ist.

§ 2. Wer den auf Grund des § 1 erlassenen Anordnungen zuwiderhandelt, wird mit Gefängnis bis zu einem Jahre und mit Geldstrafe bis zu zehntausend Mark oder mit einer dieser Strafen bestraft.

Preisausschreiben aus dem Cotheniusschen Legat. Die Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin hat in der Leibniz-Sitzung des Jahres 1914 zum dritten Male folgende Preisaufgabe aus dem Cotheniusschen Legat ausgeschrieben:

„Der Entwickelungsgang einer oder einiger Ustilagineen soll möglichst lückenlos verfolgt und dargestellt werden, wobei besonders auf die Überwinterung der Sporen und Mycelien Rücksicht zu nehmen ist. Wenn irgend möglich, sind der Abhandlung Präparate, welche die Frage entscheiden, beizulegen."

Bewerbungsschriften, welche bis zum 31. Dezember 1916 erwartet wurden, sind auch diesmal nicht eingelaufen; da aber die vor dem Kriege erschienene mykologische Literatur zeigt, daß von verschiedenen Seiten den in der Aufgabe gestellten Fragen näher getreten worden ist, hat die Akademie beschlossen, die Aufgabe nochmals unverändert auszuschreiben.

Der ausgesetzte Preis beträgt zweitausend Mark.

Die Bewerbungsschriften können in deutscher, lateinischer, französischer, englischer oder italienischer Sprache abgefaßt sein. Schriften. die in störender Weise unleserlich geschrieben sind, können durch Beschluß der zuständigen Klasse von der Bewerbung ausgeschlossen werden.

Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Spruchwort zu bezeichnen. und dieses auf einem beizufügenden versiegelten. innerlich den Namen und die Adresse des Verfassers angebenden Zettel äußerlich zu wiederholen. Schriften, welche den Namen des Verfassers nennen oder deutlich ergeben, werden von der Bewerbung ausgeschlossen. Zurückziehung einer eingelieferten Preisschrift ist nicht gestattet.

Die Bewerbungsschriften sind bis zum 31. Dezember 1920 im Bureau der Akademie, Berlin NW 7, unter den Linden 38, einzuliefern. Die Verkündigung des Urteils erfolgt in der Leibniz-Sitzung des Jahres 1921.

Sämtliche bei der Akademie zum Behuf der Preisbewerbung eingegangenen Arbeiten nebst den dazu gehörigen Zetteln werden ein Jahr lang von dem Tage der Urteilsverkündigung ab von der Akademie für die Verfasser aufbewahrt. Nach Ablauf der bezeichneten Frist steht es der Akademie frei, die nicht abgeforderten Schriften und Zettel zu vernichten.

Journal of economic Entomology. Vol. 9, No. 6. Dec. 1916.

In einer für uns Europäer ungemein interessanten Arbeit berichtet E. H. Siegler über eine neue Falle für die Apfelmaden. (S. 517 bis 521. Taf. 38). Danach können die sonst so viel gerühmten Arsen-Spritzungen. selbst wenn 8mal wiederholt, große Verluste durch den Apfelwickler nicht verhindern. ja sogar ihre Kosten werden nicht durch den Nutzen gedeckt. Man müsse zunächst suchen. durch ein anderes Mittel die Zahl der Maden zu verringern; erst gegen diese verminderten Mengen könnte wieder mit Erfolg gespritzt werden. Die üblichen Fanggürtel genügten hierzu vollkommen: so wurden an 20 bereits 6-mal gespritzten Apfelbäumen über 4000 Raupen durch die Gürtel weggefangen. Das Anlegen und das Nachsehen dieser, das 8mal geschehen müsse. koste aber so viel Zeit. daß die Obstzüchter sie nur ungern benutzten. Daher befestigt der Verf. über ihnen Drahtnetzstreifen mit so engen Maschen. daß die Apfelmaden gerade durchkriechen können. Die später ausschlüpfenden Wickler vermögen dies dann nicht mehr und müssen unter dem Netze zugrunde gehen. Die Vorteile dieser „Falle“ sind also. daß die Fanggürtel nur alle 2—3 Jahre einmal angelegt. und daß sie gar nicht nachgesehen zu werden brauchen. Versuche zu weiterer Verbesserung der Fallen sind im Gange. — Die Larven der

Pilzfliegen, Mycetophiliden, sind Pilz- und Moder- bezw. Düngerfresser, einige, bes. von *Sciara*-Arten, auch Wurzelfresser an gesunden Pflanzen. H. B. Hungerford (S. 538—549, Taf. 41, 42) beobachtete die von *Sciara coprophila* Lintn. in Blumentöpfen in Kalthäusern und Zimmern, sehr beträchtlich schadend. Die jungen Larven weideten namentlich die Wurzelhaare ab, die älteren fraßen die zarteren Wurzeln, bohrten sich aber selbst in Knollen, Zwiebeln und Stengel ein. Die Eier werden in Haufen von 2 bis über 30, im ganzen bis 172 von einem Weibchen, in Erdrisse abgelegt; die Larven verspinnen sich nach 12 bis 14 Tagen nahe der Oberfläche in losen Kokons; nach 6 Tagen entläßt die Puppe die Mücke, die etwa 1 Woche lebt. Chemische Bekämpfungsmittel der Larven konnten nicht gefunden werden; dagegen sind sie sehr empfindlich gegen Trockenheit. Der Verf. empfiehlt, gefährdete Töpfe mit feinem Sand zu bedecken, der die Eiablage bezw. das Einbohren der Larven verhindert, und die Töpfe von unten zu bewässern, oder von Zeit zu Zeit austrocknen zu lassen; in feucht gehaltenen Fangtöpfen mit keimendem Getreide, denen man Blutdünger gibt, kann man die Mücken zur Eiablage ködern; nach 2 Wochen sind die Töpfe in kochendes Wasser zu tauchen. — Zur Bekämpfung des Kiefernrüßlers *Pissodes strobi* Peck, der ähnlich wie unser *P. notatus* F. oder noch mehr wie *Hylobius abietis* L. in Kulturen plätzt, hat S. A. Graham wertvolle Vorversuche angestellt (S. 549—551). Danach erwiesen sich Spritzungen mit Arsensalzen als durchaus unwirksam, solche mit Karbolineum, zum Teil auch mit Kreosot als recht wirksam. Leimringe, dicht über der Erde angelegt, hielten die Käfer völlig ab, wodurch erwiesen ist, daß diese nicht an die Pflanzen fliegen, sondern an ihnen in die Höhe klettern. — Da öfters Klagen eingelaufen waren, daß Bleiarsenat-Pasten durch Frost unbrauchbar würden, sammelte R. A. Dutcher (S. 561—566, Taf. 44—46) nicht nur Gutachten darüber von Entomologen, Farmern und Fabrikanten, sondern stellte auch Versuche darüber an, wie weit die physikalischen Eigenschaften der Pasten durch Frost verändert wurden, und fand, daß bei verschiedenen Marken in verschiedenem Maße die Schwebfähigkeit der gefrorenen Pasten geringer, ihre Granulation stärker war, daß also tatsächlich ungünstige Beeinflussung stattgefunden hatte. Weitere Versuche sollen die chemischen und die insektentötenden Eigenschaften betreffen. Reh.

Journal of economic Entomology. Vol. 9. No. 4. Aug. 1916.

Die meisten Aufsätze betreffen ausschließlich amerikanische Insekten und sind kaum von allgemeinem Interesse. Im 1. Aufsatze gibt L. O. Howard (S. 389—392) eine Übersicht über eßbare niedere Tiere und berichtet über verschiedene Versuche, Engerlinge für mensch-

liche Speisen zuzubereiten; doch scheint noch keine allseitig befriedigende Weise gefunden zu sein. Bedauerlich ist zweifellos, daß Engerlinge, Maikäfer usw. noch nicht Eingang in die menschlichen Speisezettel gefunden haben. — R. S. Woglum (S. 392—395, 1 Fig.) hat, um die Kosten des Spritzens zu verringern, durch eine größere Obstanlage Wasserleitungsröhren mit Hydranten in regelmäßigen Abständen legen lassen, da ja die Wasserzufuhr besonders viel Kosten macht. An dem Ausgang des Systems befindet sich ein größerer Behälter, aus dem die Spritzflüssigkeit durch eine Pumpe sofort in dem nötigen Drucke in die Röhren gepumpt wird. So braucht man nur an die Hydranten die Schläuche anzulegen. Für größere Betriebe zweifellos eine vorzügliche Einrichtung. — E. N. Cory (S. 419—424, Taf. 31, Fig. 25, 26) stellte genau die Biologie des Akelei-Blattminierers, *Phytomyza aquilegiae* Hdy. (*albiceps* Meig.) fest. Die Puppen überwintern an oder in der Erde; Ende April, Anfang Mai fliegt die 1. Brut, etwa am 25. Mai die 2., Ende Juni die 3., Mitte Sept. die 4., die 3 letzten sich zum Teil deckend. Eiablage in die Unterseite der Blätter; die Gangminen nur von unten gegen das Licht sichtbar. Von Ende Juni an werden die Parasiten, 13 Arten, so zahlreich, daß kaum noch gesunde Larven zu finden sind. Bekämpfung: Bodenbearbeitung zwischen Herbst und 1. April; Abpflücken der befallenen Blätter der beiden ersten Generationen. Keine andere Nährpflanze gefunden; auch in *Nasturtium*-Blättern eine andere Art. — W. D. Pierce (S. 424—431, Fig. 29—30) gibt eine Übersicht der *Polydrusus*-Arten mit ihrer Verbreitung und ihren Nährpflanzen. Die Gattung ist in Europa sehr zahlreich; in Amerika sind 4 Arten einheimisch; 2 europäische, *P. impressifrons* Gyll. und *sericeus* Schall. wurden neuerdings in die Verein. Staaten eingeschleppt, daher sie genau beschrieben und ihre Lebensweise geschildert wird. Die erstere lebt in Weide, Erle, Haselnuß und Pappel. Die Ende Mai erscheinenden Käfer legen ihre Eier unter lose Rinde; die ausschlüpfenden Larven lassen sich, wie bei den anderen Arten, zu Boden fallen und fressen an den Wurzeln; anfangs Mai des nächsten Jahres verpuppen sie sich. Der Käfer der zweiten Art frißt Knospen und Blätter von Obst- und anderen Bäumen. Nur die Larve von *P. cervinus* L. lebt nicht in der Erde, sondern in Blattrollen der Endzweige von Birken und Eichen. — Die Raubwanze *Triphleps insidiosus* Say ist bekannt als ein Feind mehrerer schädlichen Insekten. Es liegen aber auch Berichte vor, daß sie durch Saugen an Blättern, Blüten und saftigen Trieben schädlich geworden ist. Nun weist J. A. Hyslop (S. 435—438) darauf hin, daß sie aller Wahrscheinlichkeit nach eine *Fusarium*- oder *Diplodia*-Fäule der Maiskolben überträgt, dadurch, daß sie ihre Eier in die Basis der Narben legt. — Als neu eingeschleppte Insekten werden aufgeführt: eine unbeschriebene *Aonida*-Art (S. 451) an „condurango" von

Ecuador, *Parlatoria chinensis* (S. 451) an Pfirsich aus China, *Chrysobothris impressa* F. (S. 452) an *Casuarina equisetifolia* aus Australien.

Reh.

Berichtigung. Herrn Dr. Thore Lindfors (Experimentalfältet bei Stockholm) verdankt die Redaktion den freundlichen Hinweis darauf, daß es in dem Referat über eine Abhandlung von J. K. Wilson (S. 141 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift) anstatt Kalziumchlorid immer Chlorkalk heißen muß. Der Fehler war in der Internationalen agrartechnischen Rundschau enthalten, in der der Titel der Wilsonschen Arbeit nur in deutscher Übersetzung mitgeteilt ist.

Referate.

Warburg, Otto. Die Pflanzenwelt. 2. Band: Dikotyledonen. Mit 12 farbigen Tafeln, 22 meist doppelseitigen schwarzen Tafeln und 292 Textabbildungen. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut. 544 S. 1916.

Dem in Bd. 23 dieser Zeitschrift, S. 372, angezeigten ersten Band dieses reichhaltigen und vorzüglich ausgestatteten botanischen Hand- und Nachschlagebuches ist nun der eben so gründlich bearbeitete zweite gefolgt, der u. a. die Kreuzblütler, Hülsenfrüchtler, Rosen-, Wolfsmilch-, Hahnenfuß- und Mohngewächse, sowie die Kakteen enthält. Obwohl gerade dieser Band dem Pflanzenpathologen insbesondere weniger bietet, z. B. die parasitische Lauracee *Cassytha* und die Lianen der Caesalpiniaceen-Gattung *Bauhinia*, sei doch der Vollständigkeit wegen auf ihn empfehlend hingewiesen.

O. K.

Junk, W. Bibliographiae Botanicae Supplementum. Berlin 1916.

Der stattliche Band enthält auf 851 Seiten die Ergänzung der 1909 erschienenen Bibliographia Botanica desselben Verfassers. Außer den allgemeinen Abschnitten werden für den Pflanzenpathologen besonders diejenigen über Pilze mit 1892 Nummern und über Pflanzenkrankheiten mit 649 Nummern von Wert sein.

O. K

Zimmermann, H. Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1915. Stuttgart 1916. 105 S.

Der sehr sorgfältig ausgearbeitete Bericht, der deshalb auch für weitere Kreise beachtenswert ist, bringt auf den ersten 12 Seiten eine Übersicht über die Witterungsverhältnisse des Jahres und behandelt sodann die Krankheiten und Beschädigungen der Halmfrüchte, Rüben,

Kartoffeln. Hülsenfrüchte. Klee und Futterkräuter. Wiesengräser. Ölfrüchte. Tabak. Obstgewächse. Weinstock. Gemüsepflanzen. Zierpflanzen und Forstgehölze. Aus dem reichen Inhalt kann hier nur folgendes hervorgehoben werden.

In einer Anzahl von Fällen, wo sich die sehr viel angewandte Formalinbeize des Weizensaatgutes nicht bewährte, sondern Schädigungen der Saat veranlaßte, ließ sich nachweisen, daß entweder der verwendete Formaldehyd nicht den richtigen Prozentgehalt hatte, oder das Beizen nicht nach Vorschrift ausgeführt worden war. Bei richtiger Durchführung wurden immer sehr gute Erfolge erzielt. Antimyzel als Saatgutbeize setzte die Keimfähigkeit und Triebkraft beträchtlich herab.

Beim Vergiften von Feldmäusen übrig gebliebene Phosphorlatwerge war durch einen unglücklichen Zufall ins Schweinefutter geraten und hat das Eingehen von 3 Schweinen herbeigeführt.

Außerordentlichen Schaden haben die Erdraupen von *Agrotis segetum* an Zuckerrüben und Wruken angerichtet: Kochsalzlösungen und Kainitdüngung waren gegen sie ohne Erfolg, die beste Hilfe bei ihrer Vertilgung gewährten Enten, während Hühner sich als ungeeignet erwiesen.

Kohlwanzen (*Eurydema oleraceum*), die Wruken sehr stark mitnahmen, zeigten sich gegen Bespritzungen mit Florävit (Lösung von Nikotin und Seife) ganz unempfindlich; sie konnten durch rasches Bewerfen mit Erde bekämpft werden.

Einem Saatgutzüchter ist es gelungen, aus der Kartoffelsorte „Auf der Höhe" durch Linientrennung Stämme zu erhalten, die eine anscheinend vererbbare, besonders große Widerstandsfähigkeit gegen *Phytophthora infestans* besitzen. Der Kartoffelkrebs (*Chrysophlyctis endobiotica*) ist von der Örtlichkeit, wo er im Vorjahre beobachtet wurde (vgl. diese Zeitschrift. Bd. 26. 1916, S. 388), nicht ganz verschwunden un hat sich an noch zwei weiteren Stellen gezeigt. Auf erkrankten Fläche müssen auch Kraut- und Knollenreste sorgfältig gesammelt und verbrannt werden, und es ist namentlich darauf zu achten, daß keine Kartoffeln im Boden zurückbleiben, wo sie den Winter überstehen und die Krankheit übertragen können. Fortgesetzte Untersuchungen über die Verbreitung der Brennfleckenkrankheit der Gartenbohnen (*Gloeosporium Lindemuthianum*) bestätigten die bereits früher gemachte Wahrnehmung, daß der Befall überhaupt und sein Grad, abgesehen von anderen Bedingungen, von dem jeweiligen Entwicklungszustand der Pflanzen abhängig zu sein scheint. Einzelne Sorten weichen bezüglich des Befallgrades untereinander ab, bei den Sorten kommt aber entschieden die Herkunft in Frage. Nach den bisherigen zweijährigen Versuchsergebnissen können die Sorten Ilsenburger und Zuckerbrech als widerstandsfähig, Hinrichs Riesen und Weiße Nieren als anfällig bezeichnet werden.

An den Einfuhrsendungen amerikanischer Äpfel wurden San-José-Schildläuse nicht aufgefunden.

Ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis am Schlusse des Berichtes erleichtert seine Benützung und erhöht seine Brauchbarkeit. O. K.

Ludwig. XII. Phytopathologischer Bericht der biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. L. und Reuß j. L. über das Jahr 1916. Gera 1916. 11 S.

Getreideroste traten selten auf. Wo *Ornithogalum umbellatum* auftrat, gab es stets *Puccinia simplex.* — Kaninchenschaden war ein geringerer, da diese Tiere und die Hasen stark durch eine Infektionskrankheit litten. — Im Klee tritt seit 1916 in riesiger Menge das Unkraut *Senecio vernalis* auf. — Hallimasch greift erschreckend um sich. Es müssen unbedingt alle Nadelholzstöcke ungesäumt nach dem Fällen der Bäume ausgerodet werden, von Laubholzstöcken sind nur solche zu erhalten, die *Pholiota mutabilis* bereits tragen oder zur Massenzucht solcher ausersehen sind. *Pholiota adiposa* tritt zerstörend in der großen Lindenallee des Parkes zu Greiz auf. — In den Gärten macht sich recht lästig *Limax maximus* L. var. *cinereus* Lst. (graue Egelschnecke). *Diestrammena unicolor* (nach R. Ebner wohl identisch mit *Tachycines asynamorus* Adel) ist in Glashäusern zum Pflanzenfresser geworden; natürlich greift diese Heuschrecke gern immer wieder zu Speck oder den gefallenen Mäusen. Matouschek (Wien).

Otto, R. Jahresbericht der chemischen Versuchsstation der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für das Jahr 1915. Berlin 1916.

Enthält einen Bericht über die fortgesetzten Beobachtungen der Vegetationsbeschädigungen durch Teeröldämpfe in Ratibor-Plania (vergl. diese Zeitschr. Bd. 25, 1915, S. 286). Danach traten im Beobachtungsjahre die Rauchschäden in geringerem Maße auf, wobei es nicht ausgemacht ist, ob die verbesserten Einrichtungen der Fabrik, oder die Witterungsverhältnisse hierbei ausschlaggebend waren. O. K.

Brick, C. XVIII. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. Juli 1915 bis 30. Juni 1916. Jahrb. d. Hamburger Wissensch. Anstalten. Hamburg 1916.

Aus dem Bericht sind folgende Angaben von allgemeinerer Bedeutung. Der Kartoffelkrebs (*Chrysophlyctis endobiotica*) fand sich in Hamburg-Hammerbrook und Lokstedt, Kr. Pinneberg. Die grüne Strauchwanze *Lygus pabulinus* L. beschädigte außer Kartoffeln auch die Blätter von Dahlien und Malven. Die Wurzeln von Kirschensämlingen wurden von *Blanjulus guttulatus* Gerv. angegriffen. Auf *Cyperus-*

Pflanzen eines Aquariums in Greiz war *Aspidiotus hederae* Sign. in reicher Zahl vorhanden. Auf *Masdevallia*-Pflanzen in einem Gewächshaus in Hamburg-Barmbeck, die aus einer Orchideen-Gärtnerei in Magdeburg bezogen waren, trat eine Blattfleckenkrankheit auf, die durch *Gloeosporium masdevalliae* Brick n. sp. verursacht wird (Fruchtlager meist 65 μ im Durchm., Konidienträger etwa 18 μ lang, Konidien hyalin, einzellig, etwas gebogen, an den Enden abgerundet, 7—9 μ lang, kaum 2 μ breit). Versuche zur Bekämpfung der Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*) ergaben die Nutzlosigkeit einer Bodenbehandlung mit Schwefel und mit Formaldehyd; dagegen lieferten gute Ergebnisse das Steinersche Mittel (Schlacken und Kalk), Aufschüttung von Mülldünger und Behandlung mit gebranntem Kalk. O. K.

Programm und 43. Jahresbericht der niederösterreichischen Landes-Acker-, Obst- und Weinbauschule zu Feldsberg für das Schuljahr 1915/16. Feldsberg 1916. 86 S.

Die *Peronospora* der Weinrebe vernichtete $^2/_3$—$^3/_4$ des Traubenansatzes, der übrigens schon durch eine ungünstige Blütezeit beträchtlich vermindert wurde. Die Raupe des Traubenwicklers (Heuwurm) nahm vielfach stark überhand; Veltliner grün, Welschriesling, Gutedel litten am stärksten. — Es bewährten sich die Spritzmittel Schwefelkalkbrühe, Asra, Melior und Perfluorid nicht, wie Versuchsreihen zeigten; Kumulit und Zinkpasta hatten eine kaum merkliche Wirkung. Die mit Perozid bespritzten Reihen standen besser, waren aber an den Trauben und am Laube sehr stark befallen. Schon die ½%ige Kupfervitriollösung erwies sich fast besser als Martinibrühe und Kupfervitriol-Perozidmischung. Die 1½%ige Bosnapastabrühe übertraf alle anderen Mittel an Wirksamkeit. Matouschek (Wien).

Jordi, E. Arbeiten der Auskunftstelle für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Schule Rütti. S.-A. aus dem Jahresbericht der landwirtschaftlichen Schule Rütti pro 1914/15 und 1915/16. 24 S.

Aus dem Bericht, der im übrigen nur örtliche Bedeutung für die Schweiz hat, sei die Fortsetzung der Vergleichungen der Körnererträge gesunder und rostkranker Pflanzen erwähnt. Sie ergaben für 1916 in Übereinstimmung mit den früheren Untersuchungen, daß die rostkranken Getreidepflanzen um 10—44% geringere Körnererträge brachten als gesunde. O. K.

Ritzema Bos, J. Instituut voor Phytopathologie te Wageningen. Verslag over onderzoekingen, gedaan in- en over inlichtingen, gegeven vanwege bovengenoemd Instituut in het jaar 1914. (Bericht über die im Jahre 1914 vom Institut für Phytopathologie

zu Wageningen gemachten Untersuchungen und gegebenen Auskünfte.) Wageningen 1917. 82 S.

Aus dem reichhaltigen Bericht sei folgendes hervorgehoben.

I. Krankheiten durch Einflüsse unorganischer Art. Durch Zuführung von Mangansulfat wurde sowohl die „Moorkultur-Haferkrankheit", wie auch eine durch Kalküberschuß im Boden veranlaßte Rosenkrankheit mit gutem Erfolg bekämpft. Infolge eines im September eingetretenen Sturmes zeigten die Blätter von dem Winde ausgesetzten Pflanzen von *Prunus laurocerasus* welke Ränder und Spitzen, die sich dann bräunten und abstarben. Pfirsichbäume, die gegen *Tetranychus* mit Kalifornischer Brühe (1 + 7) bespritzt wurden, erlitten Beschädigungen, wenn die Bespritzung bei kalter Witterung erfolgte; übrigens war sie von sehr guter Wirkung.

II. Durch pflanzliche Organismen verursachte Krankheiten. Zum ersten Mal wurde der durch *Spongospora subterranea* Johns. verursachte Pulverschorf der Kartoffelknollen, und zwar in Wageningen, in Moorkulturen und an einzelnen Stellen in Friesland und auf den südholländischen Inseln, beobachtet. Der Befall trat in sehr geringem Umfange an den Sorten Doncaster, Paul Krüger, Eigenheimer, Thorbeke, Franko, Splendo, Richter, Groninger Krone, Factor, Wilhelmina, Delhanoy und King Edward auf. Auf die Nachkommenschaft übertrug sich die Krankheit wenig oder gar nicht.

Die von Townsend in Amerika beobachtete und durch *Bacillus aroideae* Towns. verursachte Weichfäule von *Calla*-Knollen trat in einer Gärtnerei an *Calla Childsiana* auf und wurde durch Entfernung der befallenen Pflanzen und Auffüllung des Bodens mit Kalk unterdrückt. — Eine Welkekrankheit der Gurken wurde durch einen *Bacillus* hervorgebracht, der jedenfalls mit *B. tracheïphilus* Erw. Sm. identisch ist; Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der kranken Blätter samt Stiel, in fortgeschrittenen Fällen Entfernung der kranken Pflanzen. — Rübenschwanzfäule fand sich an Futter- und Zuckerrüben: ihr Erreger *Bacillus Bussei* Mig. ist wohl identisch mit *B. betae* Mig.

Pythium De Baryanum Hesse befiel Erdbeerfrüchte, die blaß und weich wurden, und Würzelchen von jungem Winterroggen. — *Urophlyctis alfalfae* Mag., der Erreger des „Knotenfußes" der Luzerne, ist an mehreren Stellen wieder aufgetreten. — Gegen den amerikanischen Stachelbeermehltau *Sphaerotheca mors uvae* bewährte sich das zur Prüfung angewendete Mittel „Nasfa" gar nicht. Der Eichenmehltau *Microsphaera alni* Salm. f. s. *quercina* wird am vorteilhaftesten durch Bespritzungen mit Kalifornischer Brühe (1 + 35) bekämpft. Auf den Blättern von *Viola cornuta* wurde ein Mehltau bemerkt, der vielleicht von *Sphaerotheca humuli* var. *fuliginea* Salm. verursacht war. — An von der Spitze her absterbenden Spargelstengeln wurden Fruktifika-

tienen von *Macrosporium* und *Sporodesmium*, sowie Perithezien einer *Leptosphaeria* gefunden. — Beobachtungen, die an Rosen gemacht wurden, die von *Actinonema rosae* (Perithezien-Form: *Diplocarpon rosae* Wolf) befallen waren, sprechen dafür, daß der Pilz auf den Schößlingen überwintert. — Schwarze Flecke auf Birnenblättern und zwar nur an der Sorte Nouveau Poiteau, wurden von *Gloeosporium* sp. erzeugt. — Bei einer Krankheit von Stämmen der Sämlinge von *Rosa canina*, durch Auftreten krebsartiger Flecke gekennzeichnet, trat *Coryneum microstictum* Berk. und Br. auf, welches von J. Beauverie als echter, wenn auch wenig gefährlicher Schmarotzer angesehen wird. — *Pestalozzia Guepini* Desm., die schon früher Blattflecke auf Rhododendren verursacht hatte, schien auch auf die Zweige überzugehen. — Vergleichende Versuche zur Bekämpfung der durch *Cladosporium fulvum* Cooke verursachten Samtfleckenkrankheit der Tomaten zeigten die bei weitem beste Wirkung der Kalifornischen Brühe (1 + 40) gegenüber „Florkus", Ventilato-Schwefel und der ganz unwirksamen „Floria-Kupferseife". — Beim Fruchtbrand der Gurken, als dessen Urheber *Scolecotrichum melophthorum* Prill. und Delacr. angesehen zu werden pflegt, wurden mit *Hormodendron* und *Cladosporium* übereinstimmende Fruktifikationen aufgefunden. Zur Bekämpfung der Krankheit wird geraten, nur Samen von gesunden Früchten zu verwenden, die alten Pflanzenreste zu verbrennen oder tief zu vergraben, den Boden umzugraben, das Holzwerk in den Gewächshäusern und Frühbeeten sorgfältig zu desinfizieren, die jungen Pflanzen vor dem Auspflanzen und später noch 2—3mal mit 3—4%iger Bordeauxbrühe zu bespritzen, und die Verschleppung der Krankheit durch die Arbeiter zu verhüten.

III. Krankheiten und Beschädigungen durch Tiere. *Tylenchus devastrix* Kühn wurde zum erstenmal an Erdbeeren gefunden, wo er eine Stockkrankheit erzeugte, wie die *Aphelenchus*-Arten. — Die Zwiebeln von *Lilium pardalinum* waren von dem Blasenfuß *Liothrips setinodis* Teut. in solchen Massen befallen, daß die Pflanzen sehr schlecht wuchsen; Behandlung der Zwiebeln mit Seifenbrühe und mit Schwefelkohlenstoffdämpfen genügte nicht, um die Tiere zu töten, von Benzindämpfen werden bessere Ergebnisse erwartet. — Die früher geäußerte Vermutung, daß die Saatzeit von Einfluß auf den Befall der Getreide durch Getreideblasenfüße sei, wurde durch den Ausfall eines Versuches mit Hafer bestätigt, bei dem der am 30. März ausgesäte so gut wie gar nicht, der am 10. April ausgesäte in leichter Weise, der am 22. April ausgesäte sehr heftig von Blasenfüßen beschädigt wurde.

Gegen *Incurvaria capitella* Fabr. war Behandlung der Sträucher mit Karbolineum im Winter von gutem Erfolg. — Die Räupchen von *Lithocolletis concomitella* Bnks. machten blasenförmige Minen an Apfelblättern. — Erdbeerblätter wurden erheblich geschädigt durch die

Räupchen von *Olethreutes urticana* Hübn., *O. Rooana* Degr. und *Acalla Schalleriana* Zell., Rosenknospen durch die von *Spilonota roborana* W. V. oder *S. rosaecolana* Doubl. — *Cheimatobia brumata* konnte durch eine Bespritzung von Kirschenbäumen mit 7½%iger Karbolineumlösung in der zweiten Hälfte Februar ebenso wirksam bekämpft werden wie durch die im Herbst angelegten Leimbänder. — *Asparagus plumosus* wurde durch die Raupen des Spanners *Acidalia bisetata* Hüfn. befressen.

Zweijährige Kümmelpflanzen (*Carum carvi*) wurden so heftig von der Wurzelfliege *Psila rosae* befallen, daß teilweise die Äcker umgepflügt werden mußten; die Larven überwinterten in den Wurzeln. — Junge Bohnenpflanzen wurden durch die Larven der Fliege *Chortophila cilicrura* Rond. beschädigt, Narzissenzwiebeln durch die von *Eumerus lunulatus* Meig. — Junge Gurkenpflanzen litten unter dem Befall von Fliegenmaden, die sich in die Stengel einbohrten und zu einer *Sciara*-Art, vielleicht *S. inconstans* Fitch, gehörten; von verschiedenen zur Bekämpfung versuchten Mitteln bewährte sich nur Benzin, 5—7 ccm in ein Loch neben die befallene Pflanze gegossen.

Eine bisher noch nicht beobachtete Beschädigung an Gurken wurde durch den Käfer *Cercyon analis* Payk. verursacht, der die Stengelbasis am Boden benagte; er wurde erfolgreich durch Bestreichen der Stengel mit 0,1% Parisergrün bekämpft. — *Cneorrhinus geminatus* Fabr. wurde jungem Spargel an solchen Stellen sehr schädlich, wo Kiefernwald ausgerodet worden war, von dem die Käfer offenbar auf die Spargeln übergegangen waren; Bespritzen mit ½%igem Bleiarseniat war von durchgreifendem Erfolg.

Zum ersten Mal in den Niederlanden wurde die *Cattleya*-Wespe *Eurytoma orchidearum* Westw. beobachtet, die aber nicht nur an Cattleyen, sondern auch an Laelien Triebe und Knollen beschädigte.

Die Schmierlaus *Phenacoccus aceris* Ckll. trat, wie schon 1913, an Pfirsichbäumen auf und wurde mit Seifenbrühe bekämpft.

Über das merkwürdige Vorkommen der gefleckten Wurmschnecke *Geomalacus maculosus* All. ist schon anderweitig berichtet worden (vergl. diese Zeitschr. Bd. 26, S. 56).

IV. Krankheiten durch unbekannte Ursachen. Die sog. Malaria-Krankheit der Hyazinthen ist in ihren Ursachen noch unaufgeklärt. Sie stimmt in ihren Merkmalen ganz mit der durch Stengelälchen verursachten Krankheit überein, unterscheidet sich von dieser aber dadurch, daß sie auf kurz vorher erst für die Zwiebelzucht in Gebrauch genommenen Böden auftritt und nicht ansteckend ist, so daß sie nach einigen Jahren von selbst verschwindet; es finden sich zwar in Zwiebeln und Blättern Bakterien vor, aber Ansteckungsversuche mit diesen blieben ohne Erfolg. — Eine Narzissenkrankheit äußert sich darin, daß zur Blütezeit das Laub abzusterben beginnt, weil die

Wurzeln zugrunde gehen, während die Zwiebel gesund bleibt; sie ist schon seit 10 Jahren bekannt und breitet sich immer weiter aus, befällt aber Tazetten und Jonquillen nicht; Kalken des Bodens half nichts. Hin und wieder wurde in den kranken Wurzeln ein Myzel mit *Fusarium*-Fruktifikation angetroffen, aber ein ursächlicher Zusammenhang des Pilzes mit der Krankheit ließ sich nicht nachweisen. O. K.

Jaarverslag 1915. (Jahresbericht 1915.) Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten". Amsterdam 1916.

Bleiglanz der Obstbäume verursacht durch Hymenomyceten. 1913 und 1914 war in den Niederlanden festgestellt worden, daß *Stereum purpureum* die Ursache des Bleiglanzes ist. Aus einer bleiglanzkranken Pflaume wurde einmal ein *Polyporus* und einmal *Fomes pomaceus* gezogen. 1915 wurden diese Pilze zu Infektionsversuchen herangezogen an Obstbäumen im Freiland sowohl wie in Topfkulturen im Kasten. Die Versuche machen es wahrscheinlich, daß die erste Infektion durch *Stereum* erfolgt, das Vermodern des Holzes durch sekundäres Wuchern von *Fomes pomaceus* und *Polyporus versicolor* verursacht wird. Beim Veredeln alter Bäume finden sich oft in der Unterlage *Stereum* und *Polyporus*, die dann leicht in das Edelreis übergehen.

Anthraknose des Flachses, verursacht durch *Gloeosporium lini* n. sp. Der Pilz wächst auf den meisten Nährböden und bildet rote Sporodochien. Je trockener der Nährboden ist, desto mehr graues Luftmyzel und desto mehr pseudoparenchymatische Verdickungen werden gebildet. Es wurden Nährböden mit ½—3% Agargehalt hergestellt, bei 1% entstehen viele orangefarbene Sporen, bei 2% mehr Luftmyzel und bei 3% sehr wenige Sporen und viel Luftmyzel. Auf stärkemehlreichen Nährböden, wie Hafermalz, Agar — Kartoffel, entstehen sehr viele Sporen. Das Wachstum auf Malz ist aber rascher. Temperaturoptimum für Sporenbildung liegt bei 16°, bei 24° wird mehr Luftmyzel gebildet.

Narzissenkrankheiten wurden durch Infektionsversuche studiert. Als Ursache der Wurzelkrankheit wurde *Ramularia macrospora* festgestellt. Aus kranken Zwiebeln wurden sowohl *Fusarium* als auch *Ramularia* isoliert. Infektionen gelangen mit *Fusarium gemmiperda* und mit *F. bulbigenum*.

Die Botrytiskrankheiten verschiedener Blumenzwiebeln wurden vergleichend untersucht.

Tabakskrankheit Sumatra O. K. 1914 fand Verf. in Deli eine neue Tabakskrankheit, verursacht durch den bereits in Amerika bekannten Pilz *Sclerotium Rolfsii* Sacc. Der Pilz wurde in Kultur genommen. Bericht erfolgt in den Mitteilungen des Laboratoriums.

Mosaikkrankheit der Kartoffeln. Seit 4 Jahren werden mosaikkranke Kartoffeln streng in Stammbäume geschieden kultiviert. Es betrug 1912 das Erntegewicht der von mosaikkranken Kartoffeln abstammenden Knollen 53% von dem der von gesunden Abstammenden. 1913 = 35% auf dem Versuchsfeld. 33% im Ijpolder. 1914 = 38%. 1915 = 20%. Deutlich mosaikkranke Stauden liefern beinahe ausnahmslos wieder kranke oder kränkere Stauden. Nur einmal lieferte die Knolle einer kranken Staude einen vollkommen gesunden Stamm. Diese Knolle war eine typische Knospenvarietät. Sie war nicht bei allen mosaikkrank, sondern wich von der gewöhnlichen Zeeuwschen Blauen durch eine viel dunklere Farbe und eine schmale lange Form ab. Diese Knospenvarietät ist konstant geblieben. An einer Staude kam aber nach 2 Jahren wieder eine Variation vor, nämlich eine rote Knolle. Diese blieb in der Nachkommenschaft unverändert. Mosaikkrankheit tritt in den einzelnen Jahren verschieden heftig auf. 1915 erschien sie plötzlich auf dem ganzen Felde. Keine einzige bunte oder blaue Kartoffel war gesund. Es können jetzt also keine gesunden Stammbäume weiter verfolgt werden.

Rhizoctonia solani-Krankheit von Kartoffeln. Diese Krankheit richtet großen Schaden an. 1914 wurden Desinfektionsversuche gemacht mit Handelsformalin 1:10 Wasser während 3 Stunden, die aber noch nicht ausreichend war. Stärkere Lösungen dürfen, wie Einzelversuche zeigen, nicht verwendet werden. Gut wirkten Desinfektionen von 6 Stunden Dauer und Behandlung der Knollen mit $^1/_{10}$% Sublimatlösung während $1^1/_2$ Stunden. Behandlungsdauer von 24 Stunden schädigte stark. Stauden mit Hypochnusfruktifikation zeigten auch immer mehr oder minder *Rhizoctonia*-Beschädigung. Dagegen trat nicht immer Hypochnusfruktifikation auf an Stengeln mit *Rhizoctonia*-Beschädigung. Durch das Heranziehen von *Rhizoctonia solani* aus Sporen von *Hypochnus solani* ist bewiesen, daß diese zwei Formen zu dem gleichen Pilz gehören. Es werden vergleichende Zahlenreihen gegeben über die Ernteergebnisse der zahlreichen Versuchsreihen. Knischewsky.

Lind, J. og Rostrup, Sofie. Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra Statens plantepatologiske Forsøg. (Monatliche Übersichten über die Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.) Sept. und Okt. 1915 und April—Juli 1916. Kopenhagen.

Infolge der Mitte Mai 1916 anhaltenden längeren Kälte- und Regenperiode zeigten sich auf den Frühjahrs-Aussaaten größere oder kleinere gelbe Stellen, die besonders ausgeprägt waren nach Turnips und Kohlrüben und weniger nach Runkelrüben und Kartoffeln. Das feuchte

und kühle Wetter im Juni hielt die Pflanzen im Wachstum zurück und ist als mitwirkende Ursache dafür anzusehen, daß viele Pflanzen sich weniger widerstandsfähig als gewöhnlich zeigten. Besonders die Wurzelbrandangriffe waren sehr verheerend und viele Runkelrübenfelder mußten umgepflügt werden. Auch Hülsenfrüchte, Gerste, Hafer und Luzerne wurden durch den Wurzelbrand im Wachstum gehemmt. Auf Gerste waren die Streifenkrankheit und der nackte Gerstenbrand sehr verbreitet. Die Kartoffeln litten sehr unter der Mosaikkrankheit und Blattrollkrankheit. Auf Sommergetreide und Rüben viel Schaden durch Drahtwürmer. Sehr zahlreich trat auch die Runkelfliege auf.

Der Steinbrand des Weizens war im Juli so gut wie auf jedem Feld zu finden. Die Stärke des Befalls schwankte zwischen 0.05% bis über 50%, je nach dem Grade der Sorgfalt, die beim Entpilzen des Saatguts in Anwendung kam. Oft konnte nachgewiesen werden, daß sehr gut entpilzter Weizen später wieder infiziert wurde, z. B. in der Sämaschine. Auf einem Besitztum, wo im vorigen Jahr nur etwa 1% der Weizenähren erkrankten, und man deshalb das Entpilzen des Saatguts für überflüssig hielt, wurden in diesem Jahr über 40% der Ähren durch Steinbrand vernichtet. Das Beizen des Weizens gehört nach dem Verf. zu denjenigen Arbeiten, die mit der größten Sorgfalt vorzunehmen sind. Nur scharf gereinigtes Saatgut, das vor der Aussaat nach den bekannten Vorschriften entpilzt und nach der Entpilzung sorgfältig gegen neue Ansteckungsgefahr geschützt wird, ist nach dem Verf. imstande, eine brandfreie Ernte zu liefern. An vielen Orten verursachte das Haferälchen erheblichen Schaden. In großer Ausdehnung trat auf Hafer auch die Larve der Fritfliege auf und auf Roggen waren Angriffe durch den Getreideblasenfuß sehr verbreitet. Kohl- und Kohlrübenarten, besonders die spät gesäten, erlitten stellenweise eine Mißernte infolge des Befalls durch die Larven der Kohlfliege.

H. Klitzing, Ludwigslust.

C. J. J. van Hall. Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1915. (Krankheiten und Schäden der Kulturpflanzen in Niederländisch Indien im Jahre 1915.) Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel. Mededeelingen van het Laboratorium voor Plantenziekten. Nr. 20. Batavia 1916.

Aus dem Wetterbericht sei hervorgehoben, daß der Westmonsun 1915 milder aber länger anhaltend als in anderen Jahren, der Ostmonsun weniger trocken und nicht so lang anhaltend war als in den 3 letzten Jahren.

Kartoffeln. Im Bezirk Tjikadjang eine Trockenfleckenkrankheit, verursacht durch *Phytophthora erythroseptica*. In den Bezirken Bagelen-

Banjoemas und Benkoelen sowie West-Sumatra großer Schaden durch Marienkäferchen (*Epilachna*). Erdraupen und Eisenfleckigkeit (kringerigheid) in Pasoeroean und letztere auch in Benkoelen. Schwarzbeinigkeit (Sakit gadis genannt) trat in Benkoelen vor allem dort auf, wo früher Tabak gebaut wurde.

Arachis hypogaea. Im Bezirk Cheribon während des Ostmonsun viel Bakterien. Welkekrankheit (Katjang soeoek) und Erdraupenschaden. In den Bezirken Madioen und Kediri starke Blattraupenschäden. In Soerabaja und Madsoera Kräuselkrankheit. In Palembang wurde auf Blättern und Stengeln eine Pilzinfektion beobachtet, wodurch Fruchtansatz verhindert wurde; Pilz noch unbekannt.

Kakao. *Helopeltis*-Schäden zeigten sich in Mittel-Java und West-Sumatra. Die Kakaomotte war allgemein weniger zahlreich als in früheren Jahren, auch Bohrkäfer waren ungefährlich, dagegen entwickelt sich *Plagiolepis longipes* (Gramang-mier) je länger um so mehr zum Kakaoschädling. An Blättern richteten die Raupen von *Altha, Parasa, Setora* u. a. Arten, sowie Käfer aus den Familien der *Curculionidae* und *Chrysomelidae* Schaden an. Heuschrecken sind als Kakaoschädlinge weniger beträchtlich. In Besoekisch Versuchsstation kamen plötzlich Goldhähnchen in die Kakaokulturen und beschädigten junge Blätter.

Djati (*Tectona grandis*) hatte zu leiden von Heuschrecken (*Cyrtacanthacris nigricornis* Burm.), Ingwertermiten (*Calotermes* spec.), Holzbohrern (*Cossidae*) = *Duomitus ceramicus* Wlk. und unbekannten Krankheiten, die zum Teil auf noch nicht bestimmte Pilze oder auf physiologische Ursachen zurückzuführen sind.

Ficus elastica. Bohrkäfer traten nur sporadisch auf.

Hevea. Außer Heuschreckenfraß keine wesentlichen Insektenschäden. Streifenkrebs (*Phytophthora Faberi*) zeigte sich zu Anfang des Jahres infolge von viel Nacht- und Morgenregen. Besonders empfindlich waren die Pflanzungen, in denen der Kaffee noch dicht bei Hevea stand und wo die Kaffee-Schattenbäume noch nicht alle entfernt waren; da hierdurch die Luftzirkulation gehindert war. Rechtzeitige Behandlung mit Karbolineum in verschiedener Konzentration, auch Roh-Creolin gaben guten Erfolg.

Von der „Besoekisch" Versuchsstation wird auch das Vorkommen von Streifenkrebs gemeldet, desgl. durch den Direktor vom „Caoutchouc-bedrief bij het Boschwezen". Der weiße Wurzelschimmel (*Fomes semitostus*) ist im allgemeinen nicht mehr häufig. „Djamoer oepas (= *Corticium salmonicolor*) trat nur sporadisch auf, ohne großen Schaden anzurichten". Von der Welkekrankheit (insterving) *Thyridaria tarda* wurden nur wenige Fälle gemeldet. Termitenschaden durch *Coptotermes Gestroi* war gering. Auf einigen Pflanzungen wurde eine sehr

beißlustige Ameisenart (Nyrangrang = *Oecophylla smaragdina*) zur wahren Plage.

Kapok wurde stellenweise von einem Kolbenbohrer (= *Mudaria variabilis* n. sp. Rpke.) geschädigt.

Sojabohnen (Kedeleh) erlitten Schaden durch Heuschrecken, Samenbohrkäfer und *Bacillus solanacearum.*

Chinabaum zeigte nur ganz sporadisch leichte Beschädigungen: von Pilzschädigungen werden gemeldet: *Corticium salmonicolor*, Wurzelschimmel, Stammkrebs und Keimlingstöter; von Insekten: *Helopeltis Antonii*, Engerlinge, *Euproctis flexuosa*, *Attacus atlas* und *ricini*, *Cricula trifenestrata*, *Odonestis plagifera*, *Metanastria hyrtaca*, *Daphnis hypothous*, *Hyposidra* spec.

Kokos. Von Schädlingen sind gemeldet: *Melissoblaptes rufovenalis*, Hirschkäfer (Lucaniden), *Oryctes* und *Rhynchophorus ferrugineus*, Psychiden, *Erionota thrax*, *Brachartona catoxantha*, Wolläuse, wahrscheinlich *Aleurodicus destructor*, Heuschrecken und der Pilz *Pestalozzia palmarum.*

Kaffee. Von Läusen verursacht die grüne Laus *Coccus viridis* dauernd großen Schaden an *Robusta*-Kaffee. Die weißen Läuse, zusammengefaßt unter dem Sammelnamen *Dactylopius adonidum*, nehmen nicht so überhand. Vereinzelt traten *Pseudococcus bicaudatus* und *Ps. citri* auf. *Xyleborus coffeae* verursachte vielfach Schaden. Pilzkrankheiten: *Corticium salmonicolor*, *Hymenochaete noxia* traten vereinzelt auf. An einigen Orten verursachten Ratten Schaden. Durch Älchen wurden einige Kaffeebäume vernichtet. Kaffeesämlinge litten durch *Opatrum* und Tipuliden.

Mahagonibaum (*Swietenia mahagoni* Jacq.). Junge Stämmchen wurden durch einen noch unbekannten Bohrkäfer zerstört. Eichhörnchen fraßen stellenweise den Bast fort an etwa 15jährigen Bäumen; der Baum leidet hierunter nicht, aber das Holz wird fleckig. Im Soebasch-Bezirk wurden junge Anzuchtpflanzen durch *Xyleborus* spec. getötet. Die Raupen von *Attacus atlas* L. fraßen das Mahagonilaub. Die ernsteste Gefahr bilden Zweigbohrer, noch nicht bestimmt.

Mais hatte in Remleang durch Hochwasser zu leiden, in anderen Distrikten durch blattfressende Raupen.

Von Pfeffer starben wieder eine Anzahl Pflanzen, außerdem Schaden durch Rüsselkäfer und Wurzelfäule.

Bananen. Auf den Inseln Kajoeadi und Tanah Djampea trat eine Krankheit auf, durch die die gesamten Kulturen vernichtet wurden. Die Ursache ist noch unbekannt. In der Versuchsstation Tjipakoe bei Buitenzorg starben alle Pflanzen der Sorte „Radja-Sereh“ an einer Krankheit, die in ihren Erscheinungen mit der „Panama-

Krankheit“ übereinstimmt. Auf ganz Java ist die Pisangmotte *Nacoleia (Notarcha) octasema* Meyr. verbreitet.

Reis. Der Ernteausfall war im Berichtsjahr infolge Krankheiten und Beschädigungen größer als in anderen Jahren. Gesamtanbau 3638000 „bouw“, davon Ausfall im Berichtsjahr 158000 „bouw“ gegen 79000 „bouw“ im Jahre 1914. Die Schädlinge, die hieran hauptsächlich beteiligt, waren auf West-Java „Walang sangit“ (?), der Reisbohrer in der Residentschaft Semarang und in anderen Strecken, sodann Ratten und Raupenfraß, ferner Heuschreckenschwärme und Wanzen. Durch zu große Trockenheit u. a. a. O. durch Überschwemmungen traten gleichfalls Ernteausfälle ein.

Zuckerrohr. Der Rotfäuleschimmel (= roodsnotschimmel), die Bakteriengummikrankheit, Bohrer und Ratten traten in gleichem Maße auf, wie die Jahre vorher. Auf schwerem und nassem Boden trat recht heftig die Serehkrankheit auf, und man mußte vielerorts davon absehen, eigene Stecklinge zu pflanzen, und importierte viel Stecklinge aus den Bergen.

Tabak. Den größten Schaden hat wie gewöhnlich *Phytophthora nicotianae* angerichtet; über Schleimkrankheit wird im Berichtsjahr nicht viel geklagt; Mosaikkrankheit scheint etwas zurückzugehen. „Kroepoek“ (*Erysiphe* spec.) wurde nur in einer Pflanzung bis etwa 6% festgestellt. Raupen von *Prodenia litura* und *Agrotis ypsilon* traten in großer Zahl auf und wurden mit Bleiarseniat und Schweinfurter Grün bekämpft. *Thrips*, Dickbauchmotte und andere Raupen waren in geringer Zahl vorhanden.

Tee zeigte einen günstigen Gesundheitsstand. Die schweren Schäden des „red rust“, verursacht durch *Cephaleuros virescens*, vom Jahre 1914 haben sich wesentlich gebessert. *Helopeltis* hat stellenweise stark geschädigt, sporadisch traten verschiedene Raupen auf, desgl. verschiedene Läuse, Käfer u. a. Insekten, ebenso Milben und Älchen. Immer wieder tritt in Plantagen, die auf Waldboden angelegt wurden, Wurzelkrankheit auf. An der Ostküste von Sumatra waren Wurzelschimmel und die Raupen von *Cania bilinea* ziemlich heftig.

Knischewsky.

Jaarverslag over 1915. (Jahresbericht 1915.) Mededeelingen van het Proefstation Malang. Nr. 12.

Kautschuk. Die Zahl der Einsendungen von krankem Heveamaterial wird von Jahr zu Jahr kleiner. Streifenkrebs (*Phytophthora Faberi* Maubl.) kam zu Beginn des Jahres auf allen Pflanzungen vor. Das Auftreten dieser Krankheit wurde begünstigt durch die herrschenden Nacht- und Morgenregen. Besonders angegriffen wurden die Pflanzungen, auf denen Hevea und Kaffee dicht bei einander standen.

Durch Bespritzen mit Karbolineum konnte gefährlichen Ausbreitungen der Krankheit vorgebeugt werden. Blitzschaden trat infolge eines schweren Unwetters ein. Hevea ist ein sog. „Stärkebaum", die von Blitzgefahr weit mehr zu leiden haben als „Fettbäume". An der Blitzwunde siedeln sich sofort Bohr-Insekten an. Auf einer Pflanzung begannen während einer feuchten Periode die bereits reifen Früchte zu schimmeln. Da es sich um saprophytische Pilze handelte, konnten die Samen als Saatgut verwendet werden. Eine Heuschreckenplage (*Cyrtacanthracis nigricornis*) trat auch in diesem Jahre wieder auf. Von einer Bekämpfung mit Arsengiften mußte abgesehen werden, da die Eingeborenen gerne die Heuschrecken essen. Randbäume werden vielfach von den weißen Termiten (*Coptotermes Gestroi*) angegriffen.

Kaffee. Von Pilzkrankheiten bleiben *Hemileia* und Djamoer Oepas (*Corticium javanicum*) auf *Robusta*-Sorten beschränkt. Bei *Excelsa* trifft man zuweilen einen einzelnen Baum, der blattkrank ist. In jungen Anpflanzungen fordert der braune Wurzelschimmel (*Hymenochaete noxia*), häufige Opfer, dies um so mehr als auch die Lamtora (= *Leucaena glauca*) von dem Wurzelschimmel infiziert und getötet werden. Auf ganz jungen Keimlingen trat in einer Pflanzung ein *Fusarium* spec. recht gefährlich auf. Entfernen der kranken Pflanzen, Bespritzen der gesunden mit Bordelaiser Brühe und genügende Licht- und Luftzufuhr verhindern weitere Ausbreitung der Infektion. Einige Bäume wurden durch Älchen angegriffen und getötet. Infektionen durch *Tylenchus acutocaudatus* und *T. coffeae* traten auf an *Robusta*, *Quillou*, *Canephora* usw. Es wird empfohlen, beim Auftreten von Älchen an Javakaffee Hybriden auf *Liberia*- oder *Excelsa*-Unterlage zu pflanzen, oder am besten solche Gelände für andere Kulturen als Kaffee zu bestimmen. *Heterodera radicicola* ist nur ein einziges Mal auf *Robusta*-Keimbeeten angetroffen worden. Die weiße Laus (*Pseudococcus* spec.) trat nur vereinzelt auf. Recht zahlreich war der Befall mit Boeboek (*Xyleborus coffeae*). *Opatrum* und Tipuliden-Larven hatten verschiedentlich junge Keimpflanzen befallen; sie ließen sich bekämpfen durch Verpflanzen auf nicht infizierte Beete und durch Begießen mit Karbolineum plantarium in einer Verdünnung von 1:500, d. h. 100 ccm der Handelsware + 50 Liter Wasser für ± 3 qm Beetfläche. In den Bezirken Loemadjang, Malang und Wlingi trat Rattenschaden auf. Grüne Flecken, die auf Bohnen von *Robusta*-Marktkaffee beobachtet wurden, sind in ihrer Ursache noch nicht erklärt.

Coca wurde im Bezirk Smeroe von einer Raupenplage heimgesucht.

Pfeffer starb in den wenigen Pflanzungen, wo diese Kultur noch getrieben wurde, wieder größtenteils ab, wahrscheinlich infolge einer Schimmelinfektion. Man wird die Pfefferkultur wohl gänzlich aufgeben.

Tephrosia Vogelii eine Gründüngungspflanze, war auf einer Pflanzung, wo sie zwischen Tee stand, stark infiziert von einem weißen Wurzelschimmel (*Sclerotium Rolfsii* *Rhizoctonia* spec. ?). Die *Tephrosia*-Pflanzen starben ab. Auf Tee scheint der Pilz nicht überzugehen.

Ein auf Heuschrecken lebender Pilz (*Metarrhizium anisoploe*) wurde isoliert und kultiviert. Knischewsky.

Molisch, Hans. Die Verwertung des Abnormen und Pathologischen in der Pflanzenkultur. Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. 1916. 56. Jahrg. S. 317—341. 4 Textfig.

Das Abnorme wird erst dann pathologisch, wenn es der Pflanze schadet. Die Füllung der *Matthiola*-Blüte ist eine abnorme und auch pathologische Erscheinung, da sie zur Unfruchtbarkeit führend die Erhaltung der Art gefährdet. Das 4blätterige Kleeblatt aber bringt nichts Pathologisches, im Gegenteil, die Assimilation ist eine stärkere. Es werden weitere Beispiele gruppiert: 1. Panaschierung der Pflanze. Die eine Form, die meisten Panaschierungen umfassend, beruht auf unbekannten Ursachen, ist meist samenbeständig und nicht infektiös. Die andere Form ist nicht samenbeständig und kann durch Propfung auf rein grüne gesunde Pflanzen übertragen werden (*Abutilon Thompsonii*). Hier scheint ein Virus zu existieren, das auf die gesunde Pflanze übertragen wird, sie ansteckt und panaschiert macht, wenn ein Sproß der gelbgrün gescheckten Form auf eine rein grüne *Abutilon*-Art gepfropft wird. Der Gärtner züchtet daher durch Propfung eine ausgesprochene Krankheit weiter. Die infektiöse Panaschierung wurde bisher für *Cytisus laburnum*, *Sorbus*, *Ptelea*, *Fraxinus*, *Evonymus*, *Ligustrum* von E. Baur nachgewiesen. 2. Etiolement (Vergeilung) der Pflanze. Der Gärtner macht Gebrauch davon beim Spargel, *Cichorium endivia*, *Lactuca sativa* var. *romana* und *capitata*, *Apium graveolens*, *Brassica oleracea* var. *capitata*. 3. Trauerbäume. Sie entstehen als sprungweis auftretende Variationen der normal wachsenden Mutterarten, sei es, daß ein einzelner Zweig am Baume, sei es, daß ein Sämling unter tausenden normalen die Abweichung zeigt. Von den Samen macht der Gärtner keinen Gebrauch, er propft vielmehr ein Auge oder einen Sproß auf den Stamm der normalen Form. Würde er die Trauerform aus Samen oder aus Stecklingen ziehen, so bekäme er eine niedrige Pflanze, deren Äste sich bald zur Erde beugen, und dann auf ihr liegend weiterwachsen würden. Die auf dem Boden liegenden Zweige würden bald von anderen Pflanzen überwuchert werden; sich selbst überlassen müßten die Trauerbäume aussterben. 4. Japanische Zwergbäumchen. 5. Fasziation oder Verbänderung. Ursache unbekannt;

Überernährung spielt sicher eine große Rolle. Die Verbänderung läßt sich durch Pfropfen (*Sambucus, Alnus*) oder durch Samen (*Celosia cristata*) fortpflanzen. 6. Parthenokarpie oder Jungfernfrüchtigkeit ist für die Obstzucht entschieden ein Vorteil. 7. Prolifikation (Durchwachsung); erläutert an *Arabis alpina* var. *flore pleno* und *Reseda odorata* var. *prolifera alba*. — Das Absonderliche und Groteske kann Gegenstand der Kultur sein. Losgelöst vom Menschen erscheint die Kulturpflanze zumeist nicht veredelt in ihrem Sinne, sondern dekadent und dem Absterben näher gebracht. Unger sagt: In der Kulturpflanze verehren wir keineswegs den großen Gesetzgeber der Natur, sondern das selbstgeschaffene goldene Kalb.

Matouschek (Wien).

Comes, O. **Die Prophylaxis bei den Pflanzenkrankheiten.** R. Istituto d'incorraggiamento di Napoli. Neapel 1916. 173 S. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 710.)

In einer ausführlichen Arbeit setzt der Verf. die von ihm bereits seit längerer Zeit vertretenen Ansichten über Anfälligkeit und Widerstandsfähigkeit der Kulturpflanzen gegenüber Krankheiten und über eine hierauf gegründete rationelle Bekämpfung der letzteren auseinander. (Vergl. auch diese Zeitschr. Bd. 26, 1916, S. 306). Bei der großen Wichtigkeit dieser Fragen und bei der, besonders in der jetzigen Zeit, schlechten Zugänglichkeit der Veröffentlichung erscheint es am Platze, etwas ausführlicher über sie zu berichten.

Wenn auch von direkten Bekämpfungsmitteln gegen die Pflanzenkrankheiten nicht abgesehen werden soll, so sollte doch den Maßregeln weit mehr Beachtung geschenkt werden, welche geeignet sind, den Krankheiten der Kulturpflanzen vorzubeugen dadurch, daß diese kräftiger und widerstandsfähiger gegen ihre Feinde gemacht werden, d. h. es sollte eine rationelle Gesundheitspflege auch den Pflanzen gegenüber getrieben werden. Es darf als feststehend angesehen werden, daß die Empfindlichkeit der Pflanzen gegen schädliche äußere Einflüsse und ihre Empfänglichkeit für Schmarotzer von ihrem Alter, der Art des Anbaues und der Beschaffenheit der Umgebung abhängig sind, und also diese Einflüsse die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen verändern; dies sogar in einem solchen Grade, daß widerstandsfähige Pflanzen anfällig und bisher harmlose Schmarotzer gefährlich werden können. Man weiß ferner, daß die Widerstandsfähigkeit einzelner Sorten derselben Art und sogar einzelner Individuen derselben Sorte verschieden ist. Wenn man wohl auch darauf verzichten muß, vollkommen unempfängliche Sorten ausfindig zu machen, so wird es doch möglich sein, ihre Widerstandsfähigkeit in einem praktisch genügenden Maße zu stärken, und dieses Ziel ist durch Vorbeugung und Gesundheitspflege zu erreichen.

Die Arbeit gliedert sich nun in zwei Abschnitte, im ersten wird die Empfänglichkeit der Pflanzen, im zweiten ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten behandelt.

Auf die Empfänglichkeit haben Klima, Bodenbeschaffenheit, Anbauweise und Stickstoffdüngung Einfluß.

Klima. Eine Pflanze, die in einem von demjenigen ihrer Heimat verschiedenen Klima gebaut wird, bewahrt ihre Widerstandsfähigkeit oder kann sie sogar erhöhen, wenn sie in ein kälteres Klima versetzt wird; verliert sie dagegen immer mehr, wenn sie in ein wärmeres Klima kommt. Das Bedürfnis einer eingeführten Pflanze, sich einem neuen Klima anzupassen, verursacht eine Veränderung in ihrer Lebenstätigkeit und damit in der Menge und Art ihrer Assimilationsprodukte, darunter auch derjenigen, welche den Grad ihrer Widerstandsfähigkeit bedingen. Entsprechende Veränderungen werden auch durch Temperaturverschiedenheiten an wärmeren oder kälteren Standorten hervorgerufen. Pflanzen, welche in wärmere, feuchtere und regenreichere Gegenden eingeführt werden, oder die sich in besonders regnerischen Jahren entwickeln müssen, werden immer empfindlicher gegen schädliche Einflüsse und besonders gegen die Angriffe von Schmarotzerpilzen. In ein gegenüber ihrem Ursprungsland wärmeres Klima versetzte Pflanzen verlieren allmählich ihre anfängliche Widerstandsfähigkeit, z. B. die Getreidearten gegenüber den Rostkrankheiten, die Rebe gegen Mehltau, Blattfallkrankheit und Reblaus, die Gemüse und Obstarten im allgemeinen gegenüber ihren Schmarotzern. Die Vergleiche zwischen dem Verhalten von Pflanzen in verschiedenen Klimaten haben nur dann einen Wert, wenn alle sonstigen Anbaubedingungen durchaus gleich sind; andernfalls ergeben sich falsche oder mindestens willkürliche Schlußfolgerungen.

Boden. Die Böden mit auch nur leicht sauer reagierender Bodenflüssigkeit begünstigen die Entwicklung der darauf angebauten Pflanzen; diejenigen mit alkalischer Reaktion befördern die Vertrocknungserscheinungen der Blätter beim Hafer, den Schorf der Kartoffeln, die Fußkrankheit der Getreide, die Chlorose der Amerikanerreben usw. Die kalkhaltigen Böden bedingen bei den Pflanzen eine stärkere Zuckererzeugung und wirken zugleich der Ansammlung freier organischen Säuren entgegen. Die Zufuhr alkalischer Substanzen zum Boden macht die Pflanzen anfälliger, saure Bodenverbesserungsmittel und Düngemittel wirken entgegengesetzt. Die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen ist auf lockeren Böden größer als auf bindigen. Stagnierendes Wasser im Untergrund ruft wegen seines allmählichen Verarmens an gelöstem Sauerstoff ein Ersticken der Wurzeln hervor, dem das Absterben der Gewebe und das Auftreten von Pilzmyzelien folgt. Die gesunde Natur wildwachsender Pflanzen ist nicht nur auf die wegen geringerer Zufuhr

stickstoffhaltiger Substanzen größere Dichtigkeit ihrer Gewebe zurückzuführen, sondern noch mehr auf den größeren Säuregehalt ihrer Zellsäfte, der auf einer unvollständigen Verbrennung der organischen Verbindungen in den Wurzeln beruht.

Anbau. Durch den Anbau von Pflanzen als Nahrungsmittel sind die Organe gegenüber dem ursprünglichen Zustand umfangreicher und saftreicher, aber ärmer an Zellwandsubstanz geworden. Durch die fortschreitende Verbesserung einer Pflanze wird ihre Empfindlichkeit gegen äußere Einflüsse erhöht. Da die Entwicklung einer parasitären Infektion immer in Beziehung zu dem von den Pflanzengeweben dargebotenen Nährboden steht, wird sie unter sonst gleichen Bedingungen mit der Verbesserung einer Pflanze heftiger werden. Bei den Obstbäumen bewirkt gewöhnlich die Vermehrung durch Samen und der Mangel an Pflege einen Rückschritt; ihre Produkte verlieren an Güte, sind aber auch Krankheiten weniger ausgesetzt als die der verbesserten Pflanzen.

Stickstoffdüngung. Düngung mit Stallmist macht die Gewebe der Pflanzen saftiger und deshalb gegen Witterungseinflüsse empfindlicher, außerdem auch zuckerreicher, weshalb sie von tierischen und pflanzlichen Schmarotzern bevorzugt werden. Je reicher ein Boden an Stickstoff ist, um so kürzer ist der Zeitraum zwischen Übertragung und Infektion durch einen pflanzlichen Schmarotzer, und es entsteht ferner eine Zunahme der Empfänglichkeit der Kulturpflanzen gegen Schmarotzer überhaupt. Chilesalpeter regt die Pflanzen zu größerem Ertrage an, macht sie aber auch viel zarter und deswegen empfindlicher und für ungünstige Einflüsse empfänglicher. Übermäßige Stickstoffdüngung verlängert die Vegetationsperiode der Pflanze und hemmt die Verholzung, deshalb wird das Laub gegen Fröste empfindlicher und es entsteht die Gefahr von Saft- und Gummiausflüssen.

In dem die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Krankheiten behandelnden zweiten Abschnitt werden die morphologischen, anatomischen und chemischen Eigenschaften der Pflanzen besprochen, und die praktischen Folgerungen aus den angeführten Tatsachen und Erwägungen gezogen.

Beschaffenheit der Pflanzenorgane. Die Organe der wildwachsenden Pflanzen haben festere, d. h. weniger wasserhaltige Gewebe und weniger zuckerreiche Säfte als die Organe der entsprechenden angebauten Pflanzen. Von den verschiedenen Sorten von Kulturpflanzen sind widerstandsfähiger: a) gegen Krankheiten im allgemeinen diejenigen, welche morphologische Merkmale aufweisen, wie Trockenheit liebende, nicht saftige Pflanzen heißer und trockener Gegenden; aus Samen erzogene Agrumen gegenüber den ungeschlechtlich vermehrten; Ölbäume mit kleineren Oliven, deren Mesokarp weniger entwickelt ist,

und mit festerem Holze; Kartoffelsorten mit derbem geradem Stengel, kleinen und filzigen Blättern und grobschaligen Knollen; b) gegen Rostkrankheiten die Weizensorten mit schmäleren, meergrünen Blättern und wärmerer und trocknerer Gegenden; c) gegen Brandkrankheiten die Weizensorten mit begrannten Ähren als die ursprünglicheren Formen; d) gegen das Lagern die Sorten mit fester entwickeltem Halme (wie z. B. Noé-Weizen).

Chemische Eigenschaften der Gewebe. Bei in verschiedenem Grade widerstandsfähigen Sorten sind anatomische Merkmale, die diesen Unterschied erklären könnten, nicht aufzufinden. Widerstandsfähigkeit und Empfänglichkeit sind eher individuelle erbliche Merkmale als Sortenmerkmale. Die für parasitische Pilze positiv chemotropische Substanz wird durch Zuckerarten und Amide, in höherem Grade durch erstere, dargestellt.

Säuregehalt der Säfte. Die Empfänglichkeit für Schmarotzer nimmt in einem Pflanzenorgan unter sonst gleichen Bedingungen mit der Menge von reduzierendem Zucker, die Widerstandsfähigkeit mit der Menge der organischen Säuren zu. In den Zellsäften vermehrt sich der reduzierende Zucker, wenn sich die organischen Säuren verringern, und umgekehrt. Die jüngsten Organe besitzen, besonders wenn sie sich in der Wachstumsperiode befinden und säurereicher sind, eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Schmarotzerangriffe. Die organischen Säuren tragen dazu bei, den Turgor der Zellen herzustellen, indem sie Wasser aufsaugen und festhalten. In alkalischen und Kalkböden, sowie in den mit alkalischem Wasser bewässerten Böden weisen die angebauten Pflanzen einen geringeren Gehalt an freien Säuren auf und sind empfindlicher gegen schädliche Einflüsse. In dem Maße, wie der Säuregehalt der Säfte abnimmt, überwiegt der süße Geschmack, und den Schmarotzern wird eine ihnen mehr zusagende Nahrung geboten.

Oxydasen. Sie sind in den saftigen Geweben und in stickstoffreichen Organen reichlicher, an den wärmsten Orten, wo auch die in den pflanzlichen Organen enthaltenen Säuren verbrennen, tätiger. Bei der Verbrennung entsteht Kohlendioxyd, welches ausgeschieden wird, so daß der Pflanze von der Säure, die sie widerstandsfähiger macht, entzogen wird. Deshalb sind die Pflanzen in wärmeren Gegenden unter sonst gleichen Bedingungen empfindlicher als in kühleren.

Säuregehalt und Schmarotzerpilze. Die organischen Säuren sind für Schmarotzerpilze giftig. Größerer Säuregehalt ist die Ursache der größeren Widerstandsfähigkeit von Getreidesorten gegen die Rostkrankheiten, von Rebensorten gegen Mehltau und Blattfallkrankheit, von Ölbaumsorten gegen *Cycloconium oleaginum* und *Stictis Panizzei*, von Nelken-, Kartoffel- und Hyazinthensorten gegen Bakterienbefall, von Obstbäumen gegen Wurzelfäule und Gummikrankheit. Das Schnei-

den stärkt die Widerstandskraft, weil es die Zweige und Blätter der Obstbäume verjüngt.

Säuregehalt und tierische Schmarotzer. Säuregehalt stellt die Waffe dar, deren sich die Pflanze zur Abwehr tierischer Schmarotzer am meisten bedient; es scheint, daß unter den Säuren Apfelsäure die giftigste ist. Größerer Säuregehalt der Pflanzensäfte schützt die jungen Maulbeerzweige vor *Diaspis pentagona*, Agrumen vor *Pseudococcus citri* und *Chrysomphalus dictyospermi*, junge Feigen vor *Ceroplastes rusci*, junge Ölbäume vor *Saissetia oleae* und *Philippia oleae*, Agrumen und andere Früchte vor Raupenbefall, Oliven vor der Olivenfliege (*Dacus oleae*), Reben vor der Reblaus, Traubenbeeren vor *Albinia Wockiana*.

Gerbstoffe und Schmarotzer. Gerbstoffe verhalten sich wie die organischen Säuren und schützen die Pflanzenorgane vor Schmarotzern, besonders pflanzlichen. In künstlichen Nährböden verhindern Gerbstoffe die Keimung von Sporen und hemmen die Myzelentwicklung. Sie tragen mit den organischen Säuren dazu bei, die Pflanzenorgane gegen ihre tierischen Schmarotzer zu schützen; deshalb sind die gerbstoffreicheren Wurzeln der reinen oder bastardierten Amerikanerreben unter sonst gleichen Bedingungen widerstandsfähiger gegen die Reblaus. Das Anthocyanin trägt ebenso wie die Gerbstoffe zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit bei; deshalb sind Obst- und Traubensorten mit intensiver Rot-, Violett- oder Blaufärbung widerstandsfähiger als solche mit blassen Früchten.

Zuchtwahl, Kreuzung und Pfropfung. Da die Widerstandsfähigkeit erblich ist, muß sie durch wiederholte Pflanzenauswahl, die jedoch fast auschließlich örtlichen Wert hat, erhalten werden. Sie ist gewöhnlich bei den am wenigsten geschätzten Sorten am größten und muß dann, wenn die Zuchtwahl nicht ausreicht, durch Bastardierung oder Pfropfung befördert werden. Durch solche Maßregeln erzielte man bereits Widerstandsfähigkeit von Sorten des Weizens gegen Rost, Brand und Lagern, von Buchweizen, Zuckerrohr und Kernobst gegen starke Fröste, von Spargel gegen Rost, von Tomaten, Wassermelonen und Baumwollstrauch gegen die Welkekrankheit, von Kartoffeln gegen *Phytophthora*, von Erdbeeren gegen Mehltau, von Reben gegen Mehltau, Blattfallkrankheit und Reblaus, von Agrumen gegen Wurzelfäule und Gummikrankheit.

Düngung. Kali, Kalk, Eisen und Magnesium sollten den Pflanzen ausschließlich in Form von Sulfaten zugeführt werden; die frei werdende Schwefelsäure würde nach Eintreten in neue Verbindungen selbst in geringer Menge den Säuregehalt der in den Pflanzen enthaltenen Säfte vermehren und sie widerstandsfähiger machen. Chilesalpeter ist von allen Stickstoffdüngern am meisten geeignet, den Säuregehalt

der Pflanzen zu verringern und sie empfindlicher zu machen; schwefelsaures Ammoniak dagegen trägt dazu bei, den Säuregehalt zu erhöhen. Eine übermäßige Stickstoffdüngung, besonders in Form von Salpeter, bewirkt eine Zunahme der Bildung von Amiden, die ebenso wie der Zucker die Organe für die Schmarotzer empfänglicher machen. Phosphatdüngung dagegen bedingt die Bildung von unlöslichen Stickstoffverbindungen, die für Pilze negativ chemotrop wirken. Indem diese Düngung das Reifen der Früchte und die Verholzung der Zweige beschleunigt, entzieht sie diese den Angriffen schädlicher Einwirkungen und trägt zugleich dazu bei, den Säuregehalt in den Organen zu erhalten oder zu vermehren. Auf der Phosphatdüngung der Kulturpflanzen muß die Vorbeugung gegen Krankheiten begründet sein, und durch Zufuhr von Sulfaten muß sie mehr oder weniger ergänzt werden.

Nicht allen vom Verf. aufgestellten Sätzen wird man beizupflichten geneigt sein, sicher gibt er aber viele und wichtige Anregungen, die sich lohnt weiter zu verfolgen und der experimentellen Prüfung zu unterwerfen. O. K.

Wagner, R. J. Wasserstoffionenkonzentration und natürliche Immunität der Pflanzen. Vorl. Mitteilung. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 44, 1916. S. 708—719.

Verf. faßt die Resultate seiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen: Die Schwankungen der Wasserstoffionenkonzentration sind eine Reaktionserscheinung auf die Injektion phytopathogener Bakterien. Sofort nach der Injektion tritt eine Verringerung der Azidität auf. Gleichzeitig mit dem Auftreten der ersten Krankheitssymptome steigt die Azidität um gewöhnlich 2—3 Zehntel pH (Ende der Inkubationszeit). Ist die Pflanze imstande, sich der Bakterien zu erwehren, so fällt die Wasserstoffionenkonzentration, nachdem sie einige Zeit nach Ablauf der Inkubationsperiode einen Höhepunkt erreicht hat, nach einigen Schwankungen wieder auf das Normale herab. Ist die Pflanze nicht imstande, sich der Bakterien zu erwehren, so steigt die Wasserstoffionenkonzentration auf einen sehr hohen Wert an und fällt dann gewöhnlich unter das Normale herab, was eine Lähmung der Zellfunktionen anzeigt (chronische Krankheitsform), oder es tritt postmortale Säuerung ein, ohne daß sämtliche Zellfunktionen gestört werden, die Wasserstoffionenkonzentration der normalen gleichkommt oder größer ist (akuter Krankheitsverlauf). Lakon.

Pantanelli, E. Können die Stecklinge einer am Krautern leidenden Rebe gesunden? Le Stazioni sperimentali italiane. Bd. 49, 1916. S. 249—296. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 807.)

Von krauternden Reben entnommene Stecklinge bilden zunächst im Frühjahr wiederum krauternde Triebe, vom Mai an zwar auch noch mißgebildete aber in der Regel fleckenlose Blätter. und werden im Laufe ihrer weiteren Entwicklung häufig gesund; das ist übrigens auch an den kranken Mutterreben nicht selten der Fall. Vor allem gesunden die Stecklinge der Berlandieri-Reben, ihrer Hybriden. der Europäer-Amerikaner-Hybriden und der Riparia im Sommer leichter als die Stecklinge von Rupestris. Das Gesunden steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Wurzelentwicklung der Stecklinge beim Anwurzeln: je reichlicher im Verhältnis zur Ausbildung der oberirdischen Organe die Bewurzelung ist. um so leichter werden die kranken Stecklinge gesund. Deshalb begünstigen alle Umstände die Genesung. die günstig auf die Entwicklung der Wurzeln einwirken. So die Behandlung der Stecklinge mit Eisensulfat. Karbol. heißem Wasser. Schwefelsäure, Formalin und Lysol: es ist nicht die desinfizierende Wirkung dieser Substanzen. welche die Wurzelbildung anregt. sondern die durch sie hervorgerufene lebhaftere Stoffumsetzung. Ferner wird die Wurzelbildung und damit die Genesung kranker Stecklinge befördert durch ihre Versetzung in ausgeruhten oder durch vorausgehende Kultur von Leguminosen gekräftigten Boden. Sogar die Stecklinge der für das Krautern empfindlichsten Rebsorten. wie Rupestris du Lot. konnten in einigen Jahren von der Krankheit geheilt werden. wenn man sie in für die Bewurzelung besonders günstige Bedingungen brachte. O. K.

Singer, Josef. Über Rauhreif und Duftbruch im Erzgebirge. Zentralblatt f. d. gesamte Forstwesen. Wien 1916. 49. Jg. S. 161—177, 247 bis 259. Fig.

Die beim Eintreten südöstlicher und östlicher Luftströmung gegen den steilen S.O.-Hang des Erzgebirges geworfenen Nebelmassen bringen eine Bruchgefahr mit sich. Die Nebel entstehen dadurch, daß große Mengen von Wasserdampf und Rauch aus dem westböhmischen Kohlenreviere mit höher gelegenen kälteren Luftschichten in Berührung kommen. Die riesigen Nebelmassen nehmen in den niedrigen Einsenkungen des Gebirgskammes ihren Weg nach Sachsen. Der Nebel macht hiebei seinen Weg über leider unbewaldete Strecken des Vorlandes. In der Zone 650—900 m scheidet sich der Nebel in Form sehr langer und schwerer Rauhreifnadeln aus. die den Niederbruch der Stämme infolge der riesigen Belastung veranlassen. Hier entsteht der Rauhreif erst nach erfolgter Berührung an Gegenständen. Oberhalb dieser Zone fällt der Rauhreif. wenn er überhaupt sich hier bildet. in Form von winzigen festkörnigen Aggregaten. die bald vom Baume abgeschüttelt werden.

In der genannten Zone bemerkte Verf. folgendes: Die Nadelhölzer bieten eine größere Angriffsfläche dar als die kahlen Laubhölzer. Infolge der auch im Winter stattfindenden Transpiration der Nadelhölzer wird die Lufttemperatur stark erniedrigt, wodurch der Niederschlag von Rauhreif begünstigt wird. Die Belastung ist, absolut genommen, um so größer, je freier der Standraum des Stammes ist, je intensiver seine Bekronung und je geringer seine Entfernung von der dem Rauhreif besonders ausgesetzten Schlagwand ist. Wenn man den Bestand dicht halten würde, um etwa die Größe der Belastung zu vermindern, so würde man fehlgehen, da es ja immer in solchen Beständen Vorwüchse gibt, die dann besonders stark leiden. Diese brechen zusammen, es entstehen Breschen. Bei eintretendem Tauwetter oder bei intensiver Sonnenbeleuchtung erfährt der den Stamm einhüllende eisige Mantel eine große Gewichtsvermehrung; es erfolgt starke Bruchbildung. Der Stamm der Fichte gefriert; der Schaftbruch ist ein glatter. Schneefälle bringen eine starke Lastvermehrung mit sich, da sich an ihnen auch der Rauhreif ansetzt. Ist der Schnee pulvrig, so fällt er mit dem Rauhreif leicht ab. Am gefährlichsten wirkt bei Bildung des Rauhreifes der Wind aus N.W. und W., da die Stämme an der Gegenseite dieser Luftströmungen belastet sind. Zu Preßnitz waren 1903/04 110000 fm Bruchmaterial aufzuarbeiten, nur infolge der genannten Winde. Mulden sind gefährlich; auf nassem Boden kommt es oft zu einer Entwurzelung, nicht zum Bruch, da die Wurzeln einen geringen Halt haben.

Verf. unterscheidet: Schaftbrüche, bei sehr starkem Rauhreif auftretend; Wipfelbrüche, zumeist bei tiefbekronten abholzigen Stämmen mit hohem Kronenansatze vorkommend; Umlegen der Stämmchen und Niederbruch in Kulturen. In älteren Hölzern sieht man Einzelbrüche, im Jungbestand ausgedehnte Brüche.

Fichte und Weißkiefer (diese wegen Astbrüchigkeit) leiden stark. Lärche vernarbt den Bruch rasch ohne Spur von Fäule. Tanne hat elastische Äste, ist daher an bruchgefährlichen Orten anzupflanzen. Sehr günstig verhält sich *Pinus mughus*. Die Laubhölzer kann man nach ihrer Widerstandskraft gegen Rauhreif wie folgt anordnen: *Sorbus aucuparia* (unempfindlich gegen Rauhreif), Rotbuche, Esche, Ulme, Bergahorn, Roterle, Pappel, Birke. Die Folgen aus der Rauhreifgefahr sind Entwertung des Holzes bei Schaftbrüchen (10—20% in einem richtigen Bruchjahre), Rotfäule bei Wipfelbrüchen, daher treibe man diese Stämme ab, namentlich auch wegen der Insektengefahr (*Pissodes hercyniae*, *Hylastes palliatus*, *Xyloterus lineatus* usw.); endlich Zuwachsverlust.

Wie kann der Wald gegen Rauhreif geschützt werden? Berechtigung haben nur Kulturen mit kräftigem und stufig erwachsenem Pflanzenmaterial. Frühzeitig beginne man mit Durchforstungen.

Aufastungen meide man, da der Schwerpunkt der Rauhreiflast am Schafte aufwärts wandert. Weit wichtiger ist für das Gebiet die Aufforstung des ganzen S.-O.-Hanges des Gebirges, die Begründung von Mischwäldern (Rotbuche), Anlegung eines widerstandsfähigen Traufes an der Rauhreifseite, Abtrieb der Bestände in schmalen Streifen, wobei eine natürliche und künstliche Verjüngung im Sinne Wagners anzuwenden ist.

Matouschek (Wien).

Fischer, H. Versuche über die Frostbeschädigungen an Getreide und Hülsenfrüchten. Jahresber. d. Vereinigung f. angewandte Botanik. 13. Jahrg. 1915. II. Teil. Berlin 1916. S. 92—141.

Verf., der von der Anschauung ausgeht, daß der Kältetod der Pflanzenzelle in der Hauptsache auf eine irreversible Entmischung der kolloiden Substanzen der Zelle zurückzuführen sei, hat zahlreiche Versuche über die Folgen künstlicher Kälteeinwirkung auf Getreide und Hülsenfrüchte angestellt, deren Ergebnisse er in Tabellenform mitteilt und im allgemeinen bespricht.

Die vom Frost betroffenen Pflanzen, sowohl Getreide, wie Erbsen und Bohnen, zeigten eine dunkle schwarzgrüne Färbung ihrer Blattspreiten, der eine starke Plasmolyse des Zellinhaltes entsprach, die aber auch einer direkten Einwirkung der Kälte auf den Chlorophyllfarbstoff zugeschrieben werden muß. Streifenweise Dunkelfärbung trat vorwiegend nach Abkühlung auf —4 und —6° ein, vollständige bei —8 bis —10°. Durch Frost dunkel gefärbte Blätter welkten bald darauf, wobei sie eine braungraue Färbung annahmen; das rasche Vertrocknen wird dadurch sehr begünstigt, daß die Spaltöffnungen nicht mehr imstande sind, ihre Schließbewegungen auszuführen. An den der Kälte ausgesetzten Getreidehalmen wurden bei —4 und —6° vereinzelt, bei —8 bis —12° häufiger Knickungen, und zwar teils an beliebigen Stellen, meistens aber zunächst den Knoten beobachtet, wo größere Zerreissungen im Grundgewebe stattgefunden hatten. Diese Beschädigung trat nur an jüngeren Halmen, etwa bis gegen die Blütezeit, ein. Durch Kälte von —10 und —12° wurden an der dicksten Stelle des Knotens übereinander liegende radial verlaufende Risse verursacht, die einige Wochen später zu einem Zerfall der Halme in Stücke führten. Nur bis —8° oder darunter abgekühlte Ähren, die nahe vor dem Aufblühen standen, wurden so stark geschädigt, daß sie nicht aufblühten; junge, noch in der Scheide steckende Ähren ließen selbst nach Einwirkung von —10 und —12° nur eine geringfügige Beschädigung an den Antherenwandungen erkennen. Roggenpollen aus Ähren, die 12 Stunden lang auf —8° abgekühlt waren, lieferte noch eine kleine Anzahl keimfähiger Pollenkörner, solcher aus Ähren, die 4 Std. lang auf —10° abgekühlt waren, keimte nicht mehr. Frei einer Temperatur von —4° 5 Std.

lang ausgesetzter Roggenpollen zeigte keine Lebensfähigkeit mehr. Am empfindlichsten an der Roggenblüte ist die frei heraushängende Narbe: nach der später festgestellten Schartigkeit der abgekühlten Ähren zu urteilen, wird sie schon durch -2^{0} beschädigt und für die Befruchtung ungeeignet. Hafersorten verhielten sich gegen die Frostwirkung verschieden: von den 4 zum Versuch verwendeten wurde am wenigsten Ligowo, sodann der Reihe nach Strubes Schlanstedter, Stieglers Fahnenhafer und Petkuser beschädigt. Je stärker die Frostschädigung der bereits entwickelten Halme, desto lebhafter war im allgemeinen, aber freilich mit vielen Unregelmäßigkeiten, das darauf folgende neue Schossen. Als sehr auffallend wird die große Frosthärte der Kruppbohnen in den Versuchen hervorgehoben, die zu allen praktischen Erfahrungen im Widerspruch steht und noch der Aufklärung bedarf.

O. K.

Bartos, W. Widerstandsfähigkeit der Zuckerrübe gegen Frostwirkung. Blätter für Zuckerrübenbau. 23. Jg., 1916. S. 281—284.

Die Empfindlichkeit der Zuckerrüben gegen Frost ist sehr verschieden je nach äußeren Umständen und nach Eigentümlichkeiten der Sorten. Hierbei spielt die Belaubung, der Gesundheitszustand und der Zuckergehalt der Rübenpflanzen eine Rolle; auch Rüben mit stark über den Boden wachsenden Köpfen und degenerierte, farbige zeigten sich empfindlicher, kleine Rüben widerstandsfähiger. Genauere Beobachtungen, zu denen ein am 20. Oktober 1908 eintretender starker Frost Gelegenheit bot, zeigten, daß sich die verschiedenen Sorten und Familien sehr verschieden bezüglich ihrer Empfindlichkeit verhielten, daß diese Unterschiede aber im wesentlichen erst im folgenden Frühjahr zum Vorschein kamen. Es stellte sich dabei, was durch tabellarische Zusammenstellung eingehender belegt ist, heraus, daß Rüben mit rotem Farbstoff sich viel widerstandsfähiger erwiesen als solche mit gelbem — ein Unterschied in der Färbung, der an jungen Herzblättern und Knospen der Samenrüben zutage tritt, aber auch schon an den ganz jungen Pflänzchen zu beobachten ist. Die Widerstandsfähigkeit der roten Farbstoff führenden Rüben nimmt mit der Intensität der Färbung zu.

O. K.

Trowbridge, C. C. The thermometric movements of tree branches at freezing temperatures. (Die thermometrischen Bewegungen von Baumzweigen bei Frosttemperaturen.) Bull. Torrey bot. club. 1916. 43. Bd. S. 29—57.

Es wurde die Krümmung stärkerer verholzter Zweige unter dem Einflusse des Frostes studiert, besonders an *Tilia europaea*. Sie steht mit dem Gefrieren des im Ast vorhandenen Saftes im Zusammenhange.

Bei fallender Temperatur bleibt die Lage dieser Äste unverändert, solange die Temperatur über 0° C liegt. Ist der Gefrierpunkt erreicht, so beginnt die Abwärtskrümmung; sie dauert solange an, als die Temperatur fällt (tiefste beobachtete Temperatur war 20° F) und geht zurück, wenn die Lufttemperatur wieder steigt. In letzterem Falle folgt aber auf den Beginn der Temperatursteigerung nicht sogleich eine Aufwärtskrümmung, vielmehr findet in den ersten Stunden zuerst nur eine Verzögerung der Abwärtskrümmung statt, erst nachher wird der Ast wieder aufwärts gebogen. Er steigt solange in die Höhe, wie die Temperatur steigt, um wieder in der 0°-Stellung Halt zu machen. Der Mechanismus steht nicht mit dem Wasser der Gefäße, sondern mit dem an gelösten Stoffen reichen Saft der lebenden Zellen im Zusammenhange, deren Zellwasser fraktioniert gefrieren müsse. Die Luftfeuchtigkeit hat auf die Krümmung keinen Einfluß. Die Frostspalten bei der Linde stehen mit den „thermometrischen" Krümmungen im Zusammenhang. Der Astbau ist sicher von Einfluß, da gewisse Baumarten (z. B. *Platanus*, *Paulownia*) die Erscheinung gar nicht zeigen. Es ist auch noch näher zu erklären, wieso nach Ganong die Frostkrümmungen dünner Zweige nur vom Wassergehalte der Zweige abhängig sind.

Matouschek (Wien).

Rivera, V. Über die Ursachen des Lagerns beim Weizen. Le Stazioni sperimentali agr. ital. Bd. 44, 1916. S. 186—191. 1 Taf. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 524.)

Die Versuche des Verf. führten zu dem Ergebnis, daß hoher Gehalt an Nährsalzen im Boden, reichliche Feuchtigkeit und unzureichende Belichtung die 3 Faktoren sind, welche jeder für sich und in erhöhtem Maße bei ihrem Zusammenwirken die Neigung zum Lagern bedingen; die entgegengesetzten Faktoren veranlassen die Bildung fester Gewebe und damit Lagerfestigkeit.

O. K.

Wilk, Leop. Rauchschäden durch die Aluminium- und Karbidfabrikation. Archiv f. Chemie und Mikroskopie. Bd. 9. Wien 1916. S. 176—189.

Verf. schildert einen von ihm studierten Fall. Der Flugstaub enthielt viel Ätzkalk und fertiges Karbid. Ersterer gelangt mit dem Heu ins Vieh und neutralisiert die Magensäfte. Das Vieh wird geschädigt (Rückgang der Milcherzeugung, häufige Verkalbungen). Letzteres entwickelt bei der Einwirkung der Feuchtigkeit folgende pflanzengiftige Verbindungen: Azetylen, P-, As- und S-Wasserstoff, Ammoniak. Aus der Aluminiumfabrik gelangen große Mengen von unverbranntem Kohlenstoff ins Freie, wo sie die Blätter inkrustieren und an der Atmung hindern. Dazu kommt viel Al-Staub und HF-haltiges, vom verarbeiteten Kryolith herrührendes Material, in dem auch wasserlösliche schäd-

liche F-Verbindungen in die Luft gelangen. Der an den Kohlenelektroden auftretende Sauerstoff bildet während der Elektrolyse infolge unvollkommener Verbrennung größere Mengen von giftigen CO, das ins Freie abströmt. Auch cyanhaltige Partikelchen schädigen. Allgemeine Erscheinungen sind: Verätzung der Laubblätter, Wipfeldürre bei Nadelhölzern. Die zur Unschädlichmachung des Flugstaubes eingebauten Wasserbrausen bewährten sich nicht. Matouschek (Wien).

Ampola, G. und Vivenza, A. Über die Schädigung der Pflanzen in der Nähe der Hütten- und Stahlwerke von Terni. Annali della R. Stazione chimico-agraria sperimentale di Roma. 2. Folge, Bd. 8, 1916. S. 139—164. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 457.)

Die in großer Nähe der Hüttenwerke von Terni (Italien) gelegene Örtlichkeit, an der die Untersuchungen angestellt wurden, eignete sich nach Bodenverhältnissen und Lage besonders gut dafür. Von den Holzarten litt am meisten die Rebe, von der 20% der Stöcke abgestorben oder wenigstens oberhalb des Erdbodens zerstört, und nur 25% noch ziemlich kräftig waren. Die Beschädigung bestand einmal in allgemeiner Verkümmerung unter Verkürzung der Internodien, Erzeugung von zahlreichen Schößlingen und Bildung kleiner mißfarbiger Blätter, ferner aber im Verbrennen von Blättern, besonders an Spitze und Rand. Von anderen Holzarten leiden stark Feige, Pfirsich, Aprikose und Nußbaum, viel weniger Birnbaum, Apfelbaum, Kirschbaum, Rüster und Ölbaum, anscheinend gar nicht der Maulbeerbaum, und vollkommen unbeschädigt bleiben Weide, Pappel, Eiche und Haselnuß. Getreide, Futter- und Gemüsepflanzen wurden nicht merklich beschädigt. Luftuntersuchungen ergaben einen Gehalt von 0,008—0,012 g schweflige Säure (in 1 cbm ?). Gesunde Blätter enthielten etwa halb so viel Schwefelsäure und $^1/_{10}$—$^1/_5$ so viel Fluor als gesunde. O. K.

Anderlind. Darstellung des Verhaltens der Holzarten zum Wasser. (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1916. 92. Jg. S. 149—162.

Unterirdische Bodennässe, ohne Oberflächenwasser, wird von der Kiefer länger ertragen als oberirdische Wasserdecke. Durch stehendes Oberflächenwasser oder Stauwasser wird die Kiefer mehr benachteiligt als durch fließendes, denn aus ersterem wird recht viel Luft durch Erwärmung des Wassers im Sommer ausgetrieben und das Entstehen der schädlichen Bodensäuren unterstützt. Gipfelwasserdecke, bei der die Pflanzen ganz unter Wasser stehen, ist der Kiefer schädlicher als bloße Bodenwasserdecke, da die erstere den Zutritt des Sauerstoffs mittels der Lentizellen sogar zu den Stämmen und Ästen hemmt und daher die Assimilation in den Nadeln herabsetzt. Dazu kommt der Absatz einer

Schlammschichte auf Nadeln und Rinde. Durch Gipfelwasserdecke werden sehr junge Pflanzen deshalb stärker gefährdet als ältere, da sie rascher atmen und da sie noch nicht die Lufträume vermehren und vergrößern konnten. Die Kiefer kann außerhalb der Vegetationszeit länger im Wasser stehen als innerhalb derselben, denn der Baum atmet im Winter sehr schwach und es ist auch das Wasser zu dieser Zeit reicher an Luft. Das Stammholz oft und lange im Flutwasser gestandener Kiefern ist gesund. — Die Widerstandsfähigkeit in der Vegetationszeit beträgt bei von fließendem Wasser dargestellter Gipfelwasserdecke 4—5 Wochen, bei fließendem Wasser ohne Übergipfelung der Pflanzen für Jungwüchse 5—6 Wochen, bei fließendem Wasser für Stangen- und Althölzer 6—10 Wochen, ohne daß ein erheblicher Abgang von Pflanzen zu befürchten ist. Bei stehendem Wasser ist die Widerstandsfähigkeit der vom Wasser übergipfelten und nicht übergipfelten Holzgewächse etwas geringer. Die Waldspritze kann leicht den Schlamm von den Bäumen wegwaschen, wobei auch Schädlinge vernichtet werden. Bei zweckmäßiger Anwendung der künstlichen Bewässerung, besonders des Streifen- und Hälterungsbewässerungsverfahrens, ließen sich möglicherweise sehr wasserfeste Spielarten der Kiefer und auch anderer Holzarten gewinnen. Matouschek (Wien).

Pilz, Ferd. Radiumwirkung in Wasserkulturen. Zeitschrift f. d. landw. Versuchswesen in Österreich. 19. Jg., 1916. S. 399—410.

Die verwendete Mischung von Uranerzlaugenrückständen und Quarzsand enthielt in 1 g die Gewichtsmenge von 0,000004 mg Radiumelement. Diese Gabe in wiederholter Anwendung bei gleichzeitiger vollständiger Befriedigung des Düngebedürfnisses der zum Versuch verwendeten Pflanzen Erbsen und Mais in Wasserkulturen hat zumeist ertragssteigernd gewirkt; gleichzeitig konnte aber eine reifeverzögernde Wirkung durch die Radiumgabe beobachtet werden. Die Gehalte der Ernteprodukte an Pflanzennährstoffen sind durch die Radiumbeidüngung erniedrigt worden, und zwar war die Depression größer als dies der verhältnismäßigen Steigerung an produzierter Masse entsprechen würde. Diese Depression war besonders augenfällig bei den überraschend hohen Gehaltszahlen der Erbsenwurzeln an Phosphorsäure und Kalk und der Maiswurzeln an Kalk. Die Ausnützung der in der Nährlösung gebotenen Nährstoffmengen war bei den mit Radium gedüngten Pflanzen hinsichtlich der Nährstoffe N, K und Ca besser, bei der Phosphorsäure aber schlechter als bei den Pflanzen, die keine Radiumdüngung erhalten hatten; die Ursache dieser Erscheinung könnte die oben angeführte reifeverzögernde Wirkung des Radiums sein. Ein Einfluß der Radiumdüngung auf die Radioaktivität der geernteten Pflanzensubstanz konnte nicht nachgewiesen werden. Matouschek (Wien).

Brick, C. Schädigung von Kartoffeln in Eisenbahnwagen mit Düngesalzen. Jahresber. d. Vereinigung f. angewandte Botanik. 13. Jahrg. 1915. II. Teil. Berlin 1916. S. 142—143.

Reste von Chlorkalium schädigten die Kartoffeln dadurch, daß aus der Knolle austretende Feuchtigkeit das Salz löst: die entstehende konzentrierte Salzlösung dringt in die Kartoffel ein, tötet die Zellinhaltsstoffe und damit die Zellen: auf den toten Geweben siedeln sich Bakterien, Schimmelpilze und Älchen an, die weiter die Zersetzung des Kartoffelfleisches bewirken. O. K.

Walldén, J. N. Tröskande a hvete och rag samt dess inflytande pa känsligheten för betning och lagring. (Der Drusch von Weizen und Roggen und sein Einfluß auf die Empfindlichkeit für Beizung und Lagerung.) Sverig. Utsädesför. Tidskrift. 26. Jg. 1916. S. 24—47. 1 Fig.

Die Herabsetzung der Keimfähigkeit bei Roggen und Weizen bei ungünstiger Lagerung und die Beschädigung durch die Beizflüssigkeiten ist um so größer, je stärker die Früchte durch den Drusch verletzt wurden. Beschädigungen über dem Embryo sind recht gefährlich. Die verletzten Stellen werden dadurch nachgewiesen, daß Körner einige Minuten lang in 0.4%iger Lösung von Eosin in Wasser verbleiben: die abgesetzte Farbe zeigt dann die verletzten Stellen. Unverletzte Körner vertragen stärkere als die üblichen Beizflüssigkeiten.

Matouschek (Wien).

Faes, H. et Porchet, F. La Station vinicole cantonale vaudoise de Lausanne dès sa fondation à son transfert à la Confédération Suisse. 1886—1916. (Die kantonale waadtländische Weinbaustation zu Lausanne von ihrer Gründung bis zu ihrer Übernahme durch die Eidgenossenschaft.) Lausanne 1916. 105 S. 4°.

Den größten Teil des schön ausgestatteten geschichtlichen Überblickes nimmt der Bericht über die Krankheiten des Weinstockes und ihre Bekämpfung im Kt. Waadt ein, nämlich: *Phylloxera* und die Wiederherstellung des waadtländischen Weinbaues. S. 17—49: die Blattfallkrankheit. S. 50—55: *Conchylis ambiguella* und *Eudemis botrana.* S. 56—76: andere Krankheiten und Feinde. S. 77—79. Diese Berichte sowohl wie das am Schluß gegebene Verzeichnis von 180 Nummern von Veröffentlichungen der Station legen Zeugnis von ihrer intensiven Arbeit und ihren ausgezeichneten Erfolgen ab. O. K.

Voorschriften en Recepten voor de Behandeling van Tabakszaadbedden. (Vorschriften und Rezepte für die Behandlung von

Tabakssaatbeeten.) Mededeelingen van het deli Proefstation te Medan. 9. Jahrg. 6. Lieferung. Januar 1916. S. 182—213.

In alphabetischer Übersicht eine Zusammenstellung der wesentlichsten Erfahrungen. Knischewsky.

Eriksson, J. Die Einbürgerung neuer zerstörender Gurken-Krankheiten in Schweden. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 44, 1916. S. 116 bis 128. 10 Textabb.

Verf. erörtert das erstmalige Auftreten und die Verbreitung der durch *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth., *Cercospora melonis* Cooke und *Colletotrichum lagenarium* (Pers.) Ell. et Halst. verursachten Gurken-Krankheiten. Diese drei Krankheiten sind verhältnismäßig neueren Datums; die älteste, *Colletotrichum lagenarium*, wurde zum ersten Male im Jahre 1867 in Italien beobachtet. *Cladosporium cucumerinum* wurde im Jahre 1887 in Nordamerika, *Cercospora melonis* im Jahre 1896 in England festgestellt. Während die beiden zuerst genannten Arten in den letzten Jahren in Schweden eine gefährliche Ausdehnung genommen haben, sind Krankheitsfälle durch *Cercospora* daselbst in den allerletzten Jahren nicht bekannt geworden. Die ökonomische Bedeutung der *Cercospora*-Krankheit für die englische Gurken- und Melonenkultur ist überhaupt strittig; so betrachtet Massee (1910) im Gegensatz zu früheren Autoren die Gefahr für erloschen, da die Krankheit nur unter unnatürlichen Verhältnissen, nämlich wenn die Pflanzen beständig bei einer Temperatur von 24 bis 32° in feuchtgesättigtem Raum kultiviert werden, eine gefährliche Entwicklung erreicht.

Die Ursache der Entstehung dieser Krankheiten ist — abgesehen von der langjährigen massenhaften Spezialkultur ein und derselben Pflanzenart — in erster Linie in der gegen alle Gesundheitsregeln verstoßenden Methode zu suchen, nach welcher die moderne Massenkultur von Gurken in besonders dafür eingerichteten Gewächshäusern an manchen Orten, speziell in England, betrieben wird, so namentlich das öftere übermäßige Bespritzen dieser Pflanzen mit Wasser. — Was die Art der Verbreitung der Krankheiten anbelangt, so sprechen viele Umstände für eine Übertragung durch die Samen. Verf. konnte aber in diesen keine Sporen der Parasiten finden; er hält daher für möglich, daß hier ein Fall von „Mykoplasma" vorliegt. — Zur Bekämpfung der Krankheiten empfiehlt der Verf. — neben gesundem Saatgut, Entfernung kranker Pflanzenteile und aller infizierter Erde, Desinfektion des Kulturhauses — auch eine mehr natürliche Treibhauskultur, und zwar vor allem einen mäßigen Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Lakon.

Nechleba. Waldbauliches. Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen. Wien 1916. 42. Jg. S. 260—271.

Abschnitt 4: von der Schwarzkiefer. In Pürglitz (Böhmen) stehen viele jungen Bestände dieser Holzart, also auf nichtheimatlichem Boden. Wo sie in dichtem Schlusse steht, dort kümmert sie, wenn sie nicht breit in Krone wachsen kann. Der Gipfel ist gewöhnlich vielfach krummwüchsig. Doch leidet sie hier weit weniger durch Schneedruck als die gemeine Kiefer: die Gründe hiefür sind: langsamer Höhenwuchs, stufige Entwicklung, geringe Beastung. Der Kiefernmarkkäfer verschont die Schwarzkiefer nicht. Hexenbesen und Zapfensucht (30 entwickelte Zapfen an Stelle der Gipfelknospe) wurden auch beobachtet.

Matouschek (Wien).

Rutgers, A. A. L. Onderzoekingen over het ontijdig afsterven van Peperranken in Nederlandsch-Indië. II. De peperkultuur op Banka. (Untersuchungen über das frühzeitige Absterben von Pfefferranken in Niederländisch Indien. II. Die Pfefferkultur auf Banka.) Departement van Landbouw Nijverheid en Handel. Mededeelingen van het Laboratorium voor Plantenziekten. Nr. 19. Batavia 1916.

Verf. berichtet über Einführung der Pfefferkultur durch Chinesen auf Banka, über die Kulturmethoden der Chinesen und Bankanesen. Auf Banka wurden folgende Krankheiten und Schäden in den Pfefferkulturen beobachtet: Frühzeitiges Absterben als Folge von ungünstigen Bodenverhältnissen oder schlechten Kulturbedingungen; Blattfraß durch *Holotrichia*-Käfer; Fraß an den Beeren durch einen kleinen Rüsselkäfer; Fraßbeschädigung an den Ranken durch Rajaps (= Termiten); Läuse auf den Blättern; Zweigbohrer; Spinnwebschimmel. Bei der sorgfältigen Kulturweise der Chinesen werden 3mal so lange und 3mal so viel Ernten von der gleichen Pflanzung erzielt als bei der unzulänglichen Kulturmethode der Bankanesen. Knischewsky.

Zade. Weitere Untersuchungen über Verunstaltungen am Blatte des Hafers. Fühlings landw. Zeitung. 65. Jg., 1916. S. 549—559.

Im Anschluß an eine frühere Veröffentlichung in Fühlings landw. Zeitg., 63. Jahrg., 1914, S. 593 hat Verf. neue Beobachtungen über die dem Hafer eigentümliche häufige Verunstaltung der Spitze des obersten Stengelblattes gemacht. Sie besteht in einer dütenförmigen Einstülpung der Blattspitze, die auf einem ungleichmäßigen Längenwachstum der beiden Ränder beruht und später zu einer Umknickung der Spitze führt. Die neuen Untersuchungen zeigten, daß diese Erscheinung eine Sorteneigentümlichkeit ist, die bei den Gelbhafern selten, bei den Weißhafern häufig auftritt, bei der aber auch wohl Ernährungsverhältnisse mitsprechen. Die Entstehungsursache ist in rein mechanischen Druckwirkungen zwischen der Blattscheide des zweit-

obersten Halmblattes und der noch eingeschlossenen Rispe zu suchen: je fester das Gewebe der Blattscheide von Natur ist — wie beim Weißhafer — um so größer ist der Druck auf das jugendliche umklammerte Rispenhüllblatt und damit die Möglichkeit zur Herausbildung von Wachstumskrümmungen. Entschieden ist die Verunstaltung nicht auf Einflüsse parasitärer Natur zurückzuführen, etwa auf die Tätigkeit der Haferblattlaus *Siphonophora avenae*, wie das Dommes will. O. K.

Lingelsheim, Alex. Verwachsungserscheinungen der Blattränder bei Arten der Gattung Syringa. Beihefte z. Botan. Centralbl. Bd. 33, 1. Abt. 1917. S. 294—297. 2 Taf.

Die Erscheinung äußert sich in einem ± festen Zusammenhange der Ränder zweier Blätter an einer kleinen Stelle, die meist in der Mitte des Randes gelegen ist. Diese Kontaktstelle kann bis 1 cm weit von der Peripherie des Blattes entfernt liegen. Bis auf diese Stelle erweisen sich die beiden in Kommunikation getretenen Spreiten eingebuchtet bis eng eingeschlitzt, so daß die Blätter förmlich in einander eingefalzt erscheinen. Beide Komponenten befinden sich in gleicher Orientierung, öfters gegenüber der Normalstellung der Quirlpaare zwangsweise um etwa 90° gedreht. Zumeist hängen die Paare eines und desselben Quirls zusammen, oder es sind zwei Blätter aufeinander folgender Quirle verwachsen. Nur einmal ist das eine Blatt über den Vegetationspunkt des Triebes, der durch die mechanische Störung zugrunde gegangen war, hinweg mit seinem Nachbarn in der geschilderten Weise verschmolzen. Bei vielen derart zusammenhängenden Blättern findet man meist einseitige oder ziemlich symmetrisch angeordnete Einbuchtungen der Ränder, die bei weniger seichter Ausbildung eine Art Einkerbung bis Lappung der Spreite zur Folge haben können. Die Ursache der Verwachsungen ist auf die Lage der Blätter im Knospenzustande zurückzuführen, welche Ansicht durch eine vergleichbare Bildung an *Populus trichocarpa* Torr. et Gray erhärtet wird. Die anatomische Untersuchung zeigt, daß die vereinigten Blattpartien der *Syringa*-Arten ihr Mesophyll in entgegengesetzter Lagerung darbieten; eine Epidermis umschließt lückenlos das Ganze; innerhalb der Verschmelzungsgegend kommunizieren die Zellelemente beider Blätter mittels ihrer Mesophyllschichten in vollkommener Weise. Es scheint, als ob jede Blattspreite längs aufgespalten zur Verwachsung gelangt sei. Diese hier erläuterten Fälle traten Frühjahr 1916 im Breslauer botan. Garten recht auffallend an fast allen Sträuchern von *Syringa vulgaris*, etwas seltener bei *S. villosa* Vahl und *S. Josikaea* Rchb. f. auf; nur einmal war *S. oblata* Ldl. var. *affinis* (L. Henry) Lglsh. betroffen. Die anderen Arten waren frei. Die Ursache der Erscheinung liegt in den Witterungseinflüssen. Die jungen Blätter wurden durch die tagelang herrschenden

trockenen kalten N.-W.-Winde beeinflußt, die auf die sehr warme Frühjahrsperiode folgten. Infolge der Austrocknung wurden die jungen Blätter an der freien Entfaltung stellenweise durch die abgestorbenen Reste älterer Blattorgane verhindert. Durch den mechanischen Druck der basalwärts ungestört fortwachsenden Blätter sind die jüngeren oberen Teile derselben in innigstem Kontakt erhalten worden, wobei sich die Berührung der Blattränder an bestimmten Stellen in der Knospenlage bis zur Verwachsung steigert. Vielleicht wird es durch künstliche Hemmung der Knospenentfaltung gelingen, willkürlich diese oder andere Verwachsungen vegetativer Pflanzenorgane hervorzubringen.

Matouschek (Wien).

Kühn, Othmar und Mihalusz, V. Eine teratologische Erscheinung an Rosa rugosa. Österr. botan. Zeitschr. Bd. 66. 1916. S. 180—186. 4 Textfig.

Auf *Rosa rugosa* zu Eßlingen (Versuchsgarten der k. k. Wiener Gartenbaugesellschaft) zeigte sich eine randständige Prolifikation, die in einer weitgehenden Verzweigung der ohnedies verzweigten Infloreszenz der genannten Pflanze besteht. Das ganze sekundäre Gebilde ist ohne Mitwirkung des Ektoderms, also nur durch das Wachstum des Mesoderms und Endoderms (der primären Kupula) zustandegekommen. Die äußere Ursache dieser Mißbildung liegt in dem sehr nahrhaften, feuchten Boden. Matouschek (Wien,

---

Lingelsheim, A. Interkostale Doppelspreitenanlagen bei Aruncus silvestris L. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 45, 1916. S. 301—304. 3 Textabb.

Verf. beobachtete in den zahlreichen Beständen von *Aruncus silvestris* des Breslauer botanischen Gartens einige dicht nebeneinander stehende Stöcke von abweichendem Aussehen. Die jungen Blätter der oberen Region waren nämlich an den Rändern und teilweise auf der Spreite derart gekraust, daß der Blattrand sehr oft nach oben unregelmäßig aufgebogen bis eng eingerollt war. Abnorme, fadenförmige Emergenzen bis zu 2 mm Länge bekleideten häufig diese abnormen Blattstellen. Die Blattunterseite der über das gewöhnliche Maß stark gezähnten, älteren Spreiten war ebenfalls gekraust und mit eigentümlichen Wucherungen besetzt. Sowohl die morphologische wie die anatomische Untersuchung ergaben, daß es sich um Spreitenbildungen handelt, die als „Doppelspreitenanlagen“ anzusehen sind. Urheber der Mißbildung ist die Spinn-Milbe, *Tetranychus telarius* L. Verf. sieht in der Mißbildung eine echte Gallenbildung. Lakon.

Flury. Zapfensucht der Legföhre und der gewöhnlichen Föhre. Schweizer. Zeitschrift f. Forstwesen. 67. Jg. 1916. S. 148—151. 1 Fig.

Auf der Alpe Laschadura bei Zernez, Graubünden, fand Verf. bei 1900 m einen 2.5 m hohen Legföhrenbusch. von dem über 20 einzelne Äste oben eine von 1914 herstammende maiskolbenähnliche. zierlich aneinandergereihte Zapfenanhäufung trugen. und zwar je 30 bis 40, ja sogar 62 einzelne kleine Zäpfchen. Nur die obersten 2—4 Zapfen waren normal ausgebildet. — Zu Tarasp (U.-Engadin) zeigt eine gemeine Föhre auch die Zapfensucht: die Anhäufung bildet eine Kugel. die den Höhentrieb ganz überwucherte. An gleicher Holzart fand Verf. bei Arnex (Waadt) einen Zweig mit abnormer Zapfenhäufung.

Matouschek (Wien).

Oberstein. Schalenkranke Walnüsse. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 45, 1916. S. 586—587. 1 Textabb.

Verf. will durch vorliegende Notiz die Aufmerksamkeit der Pathologen auf die neuerdings von Memmler beschriebene Anomalie der Walnußschalen lenken. Eine gute Abbildung veranschaulicht die Art der Anomalie.

Lakon.

Kalt, Bertram. Ein Beitrag zur Kenntnis chlorophylloser Getreidepflanzen. Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung IV. 1916. S. 143—150.

Bei einer Bastardierung zwischen 2 reinen Linien von 6zeiligen Wintergersten zeigten sich in der F_2-Generation chlorophyllose Pflanzen. Ihrer Zahl nach verhielten sie sich wie die Nachkommen einer Bastardierung zwischen grünen und weißen Pflanzen. bei denen grün dominant ist; in der F_3-Generation mendelten sie entsprechend. In den elterlichen reinen Linien konnte Anlage zur Chlorophyllosigkeit nicht nachgewiesen werden: die aus derselben Bastardierung hervorgegangenen Vollgeschwister zeigten die Erscheinung ebenfalls nicht. Die zur Erklärung angenommene Verlustmutation. die mit der Bastardierung zeitlich zusammenzufallen scheint. macht sich nur bei einem der hiebei in Verbindung getretenen Gameten geltend. Bei Roggen wurden chlorophyllose Individuen oft gesehen. sie mendeln auch. aber oft sind sie durch Anthokyanbildungen leicht gefärbt. Bei einer stark ingezüchteten Sorte treten sie besonders oft auf. so daß die Ansicht nahe liegt. durch Inzucht werde die Chlorophyllosigkeit befördert. Die morphologischen und physiologischen Untersuchungen der Chlorophyllosen und ihrer Heterozygoten bestätigen die Befunde von Nilsson-Ehle: im Gegensatz zu Miles hat Verf. die Chromatophoren nachgewiesen. Für diese Erscheinung der Chlorophyllosen paßt der Milessche Name „Albinismus“ nicht; Verf. schlägt vielmehr den Namen „Weißlinge“ oder „Weißpflanzen“ vor.

Matouschek (Wien).

Luik, van A. Een knopvariatie by aardappels. (Eine Knospenvariation bei Kartoffeln.) Mitteil. d. phytopathol. Laborat. Willie Commelin Scholten. 1916.

Bei der vegetativen Linie 7 der Sorte „Zeeuwsche blaue" fand Verf. 1911 eine Pflanze, die durch Mosaikkrankheit sehr litt. Die Nachkommenschaft dieser Pflanze war bis auf eine Pflanze (0712) sehr stark erkrankt; alle solche Exemplare ergaben weitere Nachkommen, die auch alle erkrankten. Das Verhalten der Nachkommen jener Pflanze, die eine Ausnahme, wie oben gesagt, in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit machte, zeigte interessante Vererbungsverhältnisse.

Matouschek (Wien).

Radlberger, Leopold. Zur Schleimbildung an der Zuckerrübe. Österr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Landwirtschaft. 45. Jg., 1916. S. 347—348.

Die in erheblichem Umfang an geernteten Zuckerrüben beobachtete Erscheinung, daß die Rüben borkig und rissig wurden und aus den Rissen eine zähschleimige Masse hervortrat, sieht Verf. als Folge der erheblichen Temperaturunterschiede an, denen die Rüben ausgesetzt waren, und äußert sich vorläufig darüber, wie der Erreger der vorliegenden Bakteriose näher zu studieren und seine Unterdrückung ins Werk zu setzen wäre.

O. K.

Preißecker, Karl. Eine Blattkrankheit des Tabaks in Rumänien. Fachliche Mitteilungen der österr. Tabakregie. Wien 1916. Heft 1—3. S. 4—15. 4 Taf.

Im Sommer 1915 richtete in Rumänien eine Blattfleckenkrankheit großen Schaden am Tabak an, die sich im Auftreten rundlicher weißer oder auch brauner Flecken äußerte. Die Ursache der Krankheit konnte nicht festgestellt werden, wohl aber wird ein saprophytisch auf den Flecken lebender Pilz aus der Gattung *Alternaria* sehr ausführlich beschrieben und als *Alternaria brassicae* Sacc. var. *tabaci* n. var. benannt.

O. K.

Doolittle, S. P. Eine neue Mosaikkrankheit der Gurke. Phytopathology. Bd. 6, 1916. S. 145—147. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 707.)

Die Untersuchungen wurden auf dem Versuchsfeld der Station Hamilton (Michigan, U. S.) ausgeführt. Die Krankheit besteht im Auftreten gelbweiß scheckiger Flecke, später einer mosaikartigen Zeichnung mit dunkel- und hellgrünen Stellen auf den Blättern, die verwelken und abfallen. Die Entwicklung von Knospen, Blüten und Früchten wird sehr beeinträchtigt. Durch Impfung gesunder Gurken mit Krankheitsstoff wurde die Krankheit nach 18—20 Tagen hervorgerufen; selbst wenn die durch Entfernen eines Blattes entstandene Wunde einer gesunden Pflanze mit dem Stiel eines kranken Blattes berührt wurde, erfolgte Ansteckung. Saft von mosaikkrankem Kürbis veranlaßt die

Krankheit auch an Gurken. Das Virus kranker Pflanzen geht selbst durch den Berkefeld-Filter hindurch. Blattläuse tragen, wie Versuche mit *Aphis gossypii* Glover zeigten, in großem Maße zur Verbreitung der Krankheit bei. Ein spezifischer Träger des Ansteckungsstoffes wurde nicht gefunden. O. K.

Howitt, J. E. und Stone, R. F. Eine Tomatenkrankheit in Ontario. Phytopathology. Bd. 6, 1916. S. 162—166. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 706.)

In den Jahren 1914 und 1915 wurden in Ontario Tomaten in Gewächshäusern von einer Krankheit befallen, die Blätter, Stengel und Früchte ergriff. Auf den Blättern treten zwischen den Hauptnerven dunkle eckige Flecken auf, die auch auf die Nerven übergehen; die Erkrankung schreitet von den jungen Zweigenden zu den älteren Teilen fort. Auf den Stengeln zeigen sich hier und da oberflächliche, 1—3 cm lange Flecke, und solche von 1—10 mm Größe treten auch auf den Früchten auf, die grün und hart bleiben und in schweren Fällen vorzeitig abfallen. Die Ursache der Krankheit ist noch nicht erkannt; weder *Bacillus solanacearum* E. F. Sm. noch Blausäureräucherungen sind dafür verantwortlich zu machen, Impfversuche mit krankem Gewebe waren erfolglos; es scheint sich um chemische oder physikalische Verhältnisse im Boden zu handeln. O. K.

Fischer, Ed. Mykologische Beiträge, 5—10. Mitt. d. Naturf. Ges. in Bern aus dem Jahre 1916. Bern 1917. S. 125—163.

Mit Erregern von Pflanzenkrankheiten beschäftigen sich folgende Beiträge.

5. Der Wirtswechsel der Uredineen *Thecopsora sparsa* und *Pucciniastrum circaeae.* Vermutlich sind alle Arten der 3 nahe miteinander verwandten Gattungen *Pucciniastrum, Thecopsora* und *Calyptospora* heterözisch; nachgewiesen war dies bis jetzt für *Calyptospora Goeppertiana, Pucciniastrum abieti-chamaenerii, Thecopsora areolata, Th. vacciniorum* und *Th. minima.* Die Versuche des Verf. haben nun den Wirtswechsel auch für *Thecopsora sparsa* P. Magnus und *Pucciniastrum circaeae* Speg. nachgewiesen. Die erstere Art, auf *Arctostaphylos alpina* entdeckt, kommt in ihrer Uredo- und Teleutoform auch auf andern *Arctostaphylos*-Arten vor, die Pykniden und Äcidien gelang es Fischer auf den Nadeln diesjähriger junger Triebe von *Picea excelsa* hervorzurufen. Sie wurden im Freien bisher wahrscheinlich wegen ihrer großen Ähnlichkeit mit denen von *Chrysomyxa rhododendri* übersehen. Verf. gibt eine genaue Beschreibung und Abbildung von ihnen. — *Pucciniastrum circaeae,* dessen Zwischenwirt Bubák und Klebahn früher vergeblich festzustellen gesucht hatten, bringt seine

Pykniden und Aecidien auf den Nadeln von *Abies pectinata* hervor; sie zeigen eine große Ähnlichkeit mit denen von *P. abieti-chamaenerii* und werden ebenfalls beschrieben und abgebildet.

6. Zur Biologie von *Coleosporium senecionis.* Die Versuche beziehen sich hauptsächlich auf *Coleosporium senecionis* f. sp. *senecionis II* von *Senecio Fuchsii* und beweisen, daß diese Form befähigt ist, sowohl auf *Pinus montana* als auch auf *P. silvestris* Äcidien auszubilden. Bezüglich der Spezialisierung ergab sich, daß das auf *S. Fuchsii* lebende *Coleosporium* nicht auf *S. alpinus* var. *cordifolius* und wohl auch nicht auf *S. silvaticus*, das auf *S. silvaticus* lebende nicht auf *S. Fuchsii* und *S. alpinus* var. *cordifolius* übergeht. Demnach müssen zunächst die 3 fac. spec. *senecionis silvatici*, *senecionis Fuchsii* und die auf *S. alpinus* var. *cordifolius* unterschieden werden, welche letztere mit *Coleosporium subalpinum* Wagner identisch ist.

7. Die Stellung der *Puccinia sesleriae coeruleae* Ed. Fischer ad int. Der genannte Pilz wird nach Infektionsversuchen an *Berberis vulgaris*, die allerdings nur einen spärlichen Erfolg hatten, als kleine biologische Art zu *P. graminis* gestellt.

8. Zur Frage der Vererbung der Empfänglichkeit von Pflanzen für parasitische Pilze. Sehr interessante Versuche wurden mit der Übertragung von *Gymnosporangium tremelloides* auf Sämlinge von *Sorbus quercifolia*, einem Bastard von *S. aucuparia* und *S. latifolia*, angestellt. Die größte Mehrzahl der Sämlinge stellte eine Übergangsreihe der Blattformen vom reinen *quercifolia*-Typus bis zum reinen *aucuparia*-Typus dar; nur sehr wenige zeigten reinen *Aria*- und *Aria longifolia*-Typus. Aus diesen Pflanzen wurden 95 möglichst verschiedene zu Infektionsversuchen mit *Gymnosporangium tremelloides* ausgewählt, welches mit Sicherheit auf *Sorbus aria*, aber nicht auf *S. aucuparia* übertragbar ist; der Pilz stammte von *Juniperus communis* her. Das Ergebnis der Versuche war: Unter den Nachkommen des Bastardes sind die Formen mit Blättern vom *Aria*-Typus und die dem gleichen Typus angehörigen mit stark incisen Blättern für *G. tremelloides* empfänglich; von den Formen vom *quercifolia*-Typus und den Zwischenformen zwischen *quercifolia* und *aucuparia* sind nur einzelne empfänglich, die bald mehr dem einen, bald dem andern Typus nahe stehen, so daß die Empfänglichkeit der Blattform durchaus nicht parallel geht. Bei dieser letzten Gruppe kommt es erst verhältnismäßig spät zur Pyknidenbildung, sehr langsam zur Bildung von Anschwellungen und sehr spät oder gar nicht zur Entstehung von Äcidien. Die große Mehrzahl der Pflanzen, von allen zweifelhaften abgesehen, 72, blieb ohne Infektion. Man wird vielleicht sagen dürfen, daß die Entwicklung des Pilzes um so mehr verzögert wird, je stärker die *aucuparia*-Charaktere bei den Pflanzen hervortreten.

10. Revision der schweizerische Ericaceen bewohnenden Exobasidien nach O. Juel. Nach der von Juel für die skandinavischen *Exobasidium*-Arten durchgeführten Neubearbeitung werden auch die schweizerischen unterschieden und übersichtlich nach ihren Merkmalen zusammengestellt. Es sind 7 Arten, deren Standorte in der Schweiz angegeben werden. O. K.

Mayor, E. **Herborisation mycologique dans la Vallée de Saas à l'occasion de la réunion annuelle de la Murithienne.** (Pilzexkursion im Saastal gelegentlich der Jahresversammlung der Murithienne.) Bullet. Murithienne, Soc. valaisanne sc. nat. 39. Bd. 1916. S. 192—211. Fig.

Die im Saastal in Wallis gefundenen parasitischen Pilze werden aufgezählt; groß ist die Zahl der Uredineen. *Uromyces trigonellae* Pars. trat auf dem neuen Wirte *Trigonella monspeliaca* auf. *Puccinia rhodiolae* B. et Br. war bisher nur aus England und Norwegen bekannt. Die beiden genannten Arten werden genau beschrieben und abgebildet. Matouschek (Wien).

Rostrup, O. Bidrag til Danmarks Svamflora. I. (Beitrag zur Pilzflora von Dänemark. I.) Mit 3 Taf. und einer englischen Zusammenfassung. Dansk Botanisk Arkiv. Bd. 2. Kopenhagen 1916. Nr. 5. 56 S.

Die Zusammenstellung enthält die dänischen mykologischen Funde von O. Rostrup seit 1912, darunter 88 Arten, die auf Pflanzen schmarotzen. Unter den neuen Arten sind zu nennen: *Calonectria pellucida* auf Spelzen von *Dactylis glomerata*, *Rhynchophoma fulica* auf Kapseln und Samen von *Plantago lanceolata*, *Stagonospora megistospora* auf Stengeln von *Scirpus lacustris*, *Hendersonia equisetina* auf Stengeln von *Equisetum fluviatile*, *Sporotrichum Kirchneri* auf *Tarsonemus spirifex* an *Avena sativa*. Bei Keimversuchen mit Sklerotien von *Claviceps purpurea* keimten die von Roggen, *Molinia caerulea* und *Arundo phragmites* stammenden sämtlich im ersten Frühjahr nach der Herbstaussaat, während unter denen von *Phalaris arundinacea*, *Festuca gigantea* und *Dactylis glomerata* einige erst im zweiten Frühjahr nach der Aussaat sich entwickelten; im Winter waren sie dem Frost ausgesetzt; die Zahl der aus einem Sklerotium hervorwachsenden Köpfchenpilze betrug beim Roggen durchschnittlich 12 und schwankte von 2—58, bei den 5 übrigen Arten schwankte sie von 1—8. Ein von E. Rostrup 1902 als Schmarotzer auf *Abies*-Nadeln unter dem Namen *Sphaerella abietis* beschriebener Pilz ist mit dem 1910 von Bubák und Kabat *Rehmiellopsis bohemica* genannten identisch und muß *Rehmiellopsis abietis* (E. Rostr.) heißen. Bei *Phragmidium rubi idaei* Karst. ist die

Zahl der Zellen der Teleutosporen sehr wechselnd. sie betrug an einem Exemplar 4—7, meist 5 oder 6, an 10 Exemplaren von einer anderen Örtlichkeit 4 bis 10. meist 6—8. O. K.

Wróblewski, Antoni. Einige neue parasitische Pilzarten aus Polen. Bulletin de l'acad. d. sc. de Cracovie. Sér. B. 1916. S. 243—247. 1 Doppeltafel.

Es werden als neu folgende Arten beschrieben: *Peronospora vistulensis* Wrób. auf *Salsola kali* (Konidien im Gegensatze zu *P. effusa* var. *maior* Casp. größer und mit starr geraden Konidienträgern), *Entyloma cichorii* Wrób. auf *Cichorium intybus* (Sporenlager auf den oft zusammenfließenden gelblichen Flecken der Blätter verdickte. später braun werdende Polster bildend). *Puccinia centaureae ruthenicae* Wrób. auf *Centaurea ruthenica* Lam. (Teleutosporen eine dickere, grobwarzige. dunklere Membran besitzend als *P. centaureae* Mart.). *Puccinia Krupae* Wrób. auf *Crepis Jacquini* Tsch. (Uredosporen auch gesammelt), *Milesina carpatica* Wrób. auf Blättern von *Aspidium filix mas* Sw., *Caeoma leucoji-verni* Wrób. auf *Leucojum vernum* (Verf. teilt mir mit. daß der Pilz nach den vorgenommenen Kulturversuchen *Melampsora leucoji-caprearum* ist). *Caeoma scillae* Wrób. auf *Scilla bifolia*. *Aecidium Raciborskii* Wrób. auf Blättern von *Delphinium oxysepalum* Borb. et Pax.

Matouschek (Wien).

Kyropoulos, Paula. Einige Untersuchungen über das Umfallen der Keimpflanzen, besonders der Kohlarten. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 45, 1916. S. 244—257. 3 Taf.

Die Arbeit hat das „Umfallen" (Keimlingsbrand oder Schwarzbeinigkeit) der *Brassica*-Keimlinge. speziell des Blumenkohls, zum Hauptgegenstand. Diesen Untersuchungen werden einige Erfahrungen über das Umfallen der Keimlinge anderer Arten vorausgeschickt. Als Urheber kommen hierbei folgende Pilze in Betracht: *Pythium de Baryanum* bei Spinat. *Camelina*. *Lepidium*, *Linaria*, Levkoje und selten bei Kohl (nach Hesse und eigenen Erfahrungen der Verf.). *Artotrogus hydnosporus* mit Stacheloogonien tritt nur saprophytisch. sekundär auf. — *Sclerotinia sclerotiorum* bei *Brassica*-Sämlingen. *Phaseolus*. *Petunia*. *Zinnia* (nach de Bary). *Sclerotinia Fuckeliana* bei *Zinnia elegans* (nach eigenen Erfahrungen der Verf.). *Botrytis cinerea* bei *Torenia*. *Brassica*-Sämlingen (bei starker Infektion; nach eigenen Erfahrungen der Verf.). *Phoma betae* bei Rübensämlingen (nach Störmer und Eichinger). *Olpidium brassicae* bei *Brassica*-Sämlingen (nach Woronin). *Moniliopsis Aderholdii* bei Rübensämlingen. *Brassica*-Sämlingen, *Raphanus sativus* var. *radicula* (nach Störmer und Eichinger und eigenen Erfahrungen der Verf.).

Beim Kohl werden die Pflanzen entweder vor der Bildung der Laubblätter krank, und in diesem Falle hat die Krankheit meist einen tötlichen Verlauf, oder die Erkrankung tritt nach der Entwicklung mehrerer Laubblätter auf, und in diesem Falle wird nur das hypokotyle Glied bis auf die Gefäßbündel zerstört, während die Pflanze sich wieder erholen kann. Der Pilz, der in den Keimlingen gefunden wurde, hat ein kräftiges, mit zahlreichen Querwänden versehenes Myzel. Das Plasma ist zuerst homogen und körnig, später von zahlreichen Vakuolen durchsetzt. In feuchter Luft wächst kräftiges Luftmyzel aus, welches sich beinahe rechtwinklig verzweigt. Der Pilz bildet zweierlei mutmaßliche Vermehrungsorgane: 1. *Monilia*artige Zellen, die dicker und plasmareicher sind als das Myzel; es gelang bisher nicht, diese loszutrennen und daraus den Pilz zu züchten. 2. Pseudosklerotien mit dunklem Kern und heller Rinde, die von den *monilia*artigen Zellen gebildet werden und gut stecknadelkopfgroß werden können. Sie bilden keine Apothezien und treiben aus ohne Ruheperiode. Der Pilz ist mit dem „Vermehrungspilz“ *Moniliopsis Aderholdii* Ruhl. identisch. Als Bekämpfungsmittel empfiehlt Verf. nicht zu dichte Aussaat und Sterilisation der Erde durch feuchtes Erhitzen bezw. Übergießen mit kochendem Wasser oder Zusatz von Toluol. Lakon.

Lyman, G. R. und Rogers, J. E. Über die Heimat von Spongospora subterranea. Science, N. F. Bd. 42. Lancaster, Pa. 1916. S. 940 bis 941. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916.)

Der durch den Schleimpilz *Spongospora subterranea* hervorgerufene Kartoffelschorf ist seit 1841 in Europa bekannt, aber erst seit wenigen Jahren sehr verbreitet. Er ist auch recht schädlich in den Vereinigten Staaten und Kanada aufgetreten. Aus seinem Vorkommen auf der Ostseite der Anden in Peru in Höhen von 3000 und 4000 m, wo jede Einführung aus Europa ausgeschlossen war, und aus der geringeren Sporengröße der auf peruanischen Sorten gefundenen Pilzexemplare schließen die Verf., daß die *Spongospora* ebenso wie ihre Wirtpflanze in Peru einheimisch ist. O. K.

Appel, Otto. Die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffeln. Flugblatt Nr. 61 der Kais. Biol. Anst. für Land- u. Forstwirtschaft. Okt. 1916.

Gemeinverständliche Schilderung des Ganges der Krankheit am Kraut und an den Knollen der Kartoffel, der Entwicklung der *Phytophthora infestans* und der Bekämpfung der Krankheit. O. K.

Lind, J. Forsøg med Anvendelse af Sprøjtemidler mod Kartoffelskimmel i Aarene 1910—1915. (Versuch mit dem Gebrauch von Spritzmitteln gegen den Kartoffelschimmel.) Tidskrift for Planteavl. 23. Bd. København 1916. S. 365—397.

Die Versuchsergebnisse faßt Verf. kurz folgendermaßen zusammen: 1) Ein Überspritzen des Kartoffelkrautes mit Bordeauxbrühe beugt den Angriffen des Kartoffelschimmels vor und verlängert in den meisten Jahren die Vegetationsperiode der Kartoffelpflanze um ungefähr einen Monat. Die Knollen werden dadurch größer, stärkereicher und haltbarer. Die Behandlung mit Bordeauxbrühe vermehrte bei den Versuchen der letzten 9 Jahre den Knollenertrag durchschnittlich um 13.5%, 35 hkg auf 1 ha und die Stärkemenge um 26%, 14 hkg auf 1 ha entsprechend. 2) Das beste Resultat wird bei Vornahme von 2 Bespritzungen erreicht; die erste ist am vorteilhaftesten auszuführen, wenn das Kraut ausgewachsen ist, die zweite ungefähr 4 Wochen später. Die frühreifen Kartoffeln sind erstmalig ungefähr am 1. Juli zu spritzen, die spätreifen zwischen dem 20. und 30. Juli. 3) Für jede Bespritzung werden auf 1 ha 700 kg 2%ige Bordeauxbrühe gebraucht; bei besonders trockenem und beständigem Wetter genügt schon eine 1%ige Brühe. Bei Angabe der Spritzmenge wurde vorausgesetzt, daß die Brühe fein und gleichmäßig verteilt wird und das Kraut sich in mittelkräftiger Entwicklung befindet. 4) Die Kupfersodabrühe kann zum Teil die Bordeauxbrühe ersetzen. H. Klitzing, Ludwigslust.

Semichon. Die Wirkung des Kupfervitriols auf die Blattfallkrankheit der Rebe. Comptes rendus des sé. de l'Acad. d'Agric. de France. Bd. 2, 1916. S. 372—384. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 529.)

Neben der Wirkung des auf die Rebenblätter aufgespritzten Kupfervitriols, in den Niederschlägen aufgelöst die Zoosporen der *Peronospora viticola* zu töten, wird auch ein Teil davon durch die Gewebe absorbiert, welche dadurch immunisiert werden. Beide Wirkungen untersuchte Verf. näher, um die häufigen und bedeutenden Verschiedenheiten in der Dauer der Wirksamkeit des aufgespritzten Kupfervitriols zu erklären. Auf den Blättern verringert sich die Menge des löslichen Kupfers um so mehr, je weiter der Tag der Bespritzung zurückliegt, der Rückstand darf aber weder allzu löslich sein, weil er dann durch den ersten Regenfall aufgebraucht wird, noch zu wenig löslich, da dann der Regen nicht genügen würde, um die zur Abtötung der Zoosporen nötige Kupfermenge aufzulösen. Hierzu genügen nach Millardet 0,2—0,3 mg Kupfer in 1 Liter Wasser, allein mit der Zunahme der Zoosporenmenge wird auch eine größere Kupfermenge erforderlich, derart, daß Verf. bei sehr starkem Befall das Vorhandensein lebender Zoosporen noch bei 2,8 mg Kupfer in 1 Liter feststellte. Unter solchen Umständen würde die Wirkung des aufgespritzten Kupfervitriols schon nach 3 Tagen aufhören, während sie bei wenigen vorhandenen Keimen über 20 Tage anhalten kann. Bezüglich der Absorption des Kupfers gibt Verf. an,

daß sie an Blättern stattfinde, die gegen den Rand hin Verbrennungen durch Kupfervitriollösungen erlitten hätten, und daß solche Blätter dann immunisiert seien und absorbiertes Kupfer enthielten. Bei Entwicklungshemmungen infolge von Temperaturerniedrigungen sollen die Gewebe besonders geeignet sein, das Kupfer zu absorbieren; Verf. fand dann 16 und 17 mg Kupfer in 1 kg Blätter.

Verf. kommt zu dem Schlusse, daß sowohl für die Absorption wie für die Tötung der Zoosporen nur das lösliche Kupfer in Betracht kommt und man deshalb zur Anwendung von einfachen Kupfervitriollösungen und lösliches Kupfer enthaltenden Pulvern zurückkehren solle. Die Bespritzungen wären während der Stockungsperiode vorzunehmen. Die Anwendung von Pulvern ist im Juni und Juli, zur Zeit der für die Entwicklung der Krankheit so förderlichen Taufälle, besonders angezeigt. Zur Verhinderung der Bildung der Wintersporen ist eine gute Gabe von einfacher Kupfervitriollösung zur Absorption durch die Gewebe von großer Bedeutung. O. K.

Gäumann, E. Zur Kenntnis der Peronospora parasitica (Pers.) Fries. Vorl. Mitt. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 45, 1916. S. 575—577.

Die Infektionsversuche ergaben, daß bei *Peronospora parasitica* eine weitgehende Spezialisierung vorhanden ist. Mit Material, welches von einer bestimmten Kruziferengattung stammt, kann man nur Arten derselben Gattung infizieren. In bezug auf die Spezialisation innerhalb der einzelnen Wirtgattungen ändern sich die Verhältnisse von Fall zu Fall. So ist der Pilz von *Brassica oleracea* auf *Brassica rapa* übertragbar und umgekehrt, während der Pilz von *Sisymbrium officinale* nicht auf *Sisymbrium sophia* übergeht.

Verf. untersuchte zahlreiche Formen auch vom morphologischen Standpunkt aus, wobei er vor allem die Oosporen, Konidien und Konidienträger zum Vergleich heranzog. Er konnte folgendes feststellen: Während die Oogone nach den Verhältnissen der Wirtszellen alle möglichen Formen und Größen annehmen, bleibt bei den Oosporen die Kugelgestalt meist erhalten und auch ihr Durchmesser zeigt nur geringe Schwankungen. Dagegen ergaben die Konidienformen ziemlich eigenartige Resultate. Die Größenverhältnisse der Konidien werden für 28 Formen in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß zwar im allgemeinen die verschiedenen Formen eine gleitende Reihe bilden, daß aber in einigen Fällen selbst innerhalb derselben Wirtgattung noch Verschiedenheiten auftreten. Die Verhältnisse werden noch komplizierter nach Berücksichtigung der Konidienträger, welche ihrerseits ganz verschiedenen Typen angehören. Eine eingehende Darstellung der Verhältnisse wird in der ausführlichen Arbeit gegeben werden. Lakon.

Büren, G. von. Beitrag zur Kenntnis des Myzels der Gattung Volkartia R. Maire (v. Büren). S.-A. Mitt. d. Naturf. Ges. in Bern. 1916. 16 S. 1 Taf.

An den beiden Arten *Volkartia umbelliferarum* (*Taphrina u.* Rostr., *Magnusiella u.* Sadeb.) und *V. rhaetica* (*Taphrina rh.* Volk.) wird durch Kulturen und mikroskopische Untersuchungen der Nachweis geführt, daß das Myzel von *Volkartia* in den unterirdischen Teilen ihrer Wirtpflanzen perenniert, und daß von diesen aus in der Regel jeweilen die Infektion der Blätter und Triebe erfolgt. In welcher Weise das erstmalige Eindringen des Pilzes in seinen Wirt stattfindet, ist noch festzustellen. O. K.

Bubák, Franz. Die Pilze Böhmens. II. Teil. Brandpilze (Hemibasidii). Archiv d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. XV. Nr. 3. Prag 1916. 81 S. 24 Textfig.

Die Gesamtzahl der aus Böhmen bekannten Hemibasidien beträgt 93 Arten; im ganzen werden aber im vorliegenden II. Teile des Werkes 161 beschrieben, da Verf. vermutet, daß die 68 übrigen Arten wohl bald in Böhmen gefunden werden. Nach der Beschreibung folgen die Fundorte, hierauf verschiedene Bemerkungen, wobei die unterscheidenden Merkmale gegenüber verwandten Arten hervorgehoben werden. Die Abbildungen sind Originale, gezeichnet nach böhmischen Exemplaren. In der Einleitung finden sich einige Angaben über die Schäden. In Böhmen hat *Tilletia tritici* bis 75% der Ähren vernichtet, 1910 an einem Orte *Tilletia secalis* bis 50% der Roggenähren. In die Gärten und Züchtereien wurden manche Arten verschleppt, andere werden alljährlich mit fremdem Samen eingeschleppt (z. B. *Ustilago zeae mays* Wint.). *Ustilago ischaemi* Fuckel wird *Sphacelotheca andropogonis* (Opiz 1823/24 als *Uredo andropogi*) Bubák genannt, *U. panici miliacei* Wint. *Sphacelotheca panici miliacei* (Pers.) Bubák (war in Böhmen früher häufiger), *Urocystis corydalis* Niessl *Entyloma urocystoides* Bub. nov. nom. *Uredo syncocca* Kirchner (in Lotos 1856) auf der unteren Blattfläche von *Hepatica triloba β. albiflora* Opiz gehört zu *Urocystis anemones* (Pers.) Wint.

Neu sind folgende Gattungen und Arten: *Elateromyces* n. g. mit *E. olivaceus* (D.C. als *Uredo olivacea*) Bubák (ähnliche Hülle wie *Sphacelotheca*; die strangartig verklebten Hyphen strecken sich nach Bersten der Tuberkeln am Scheitel und streuen die Sporen aus, sie fungieren also etwa wie die Elateren der Myxomyceten) auf *Carex riparia*. Hieher gehört auch *Ustilago Treubii* Solms. *Thecaphora viciae* Bub. ist die auf *Vicia trifida* in Amerika lebende *Th. deformans* Dur. et Mont. (mit bis 28-Sporen-Ballen); *Tilletia corcontica* Bub. auf *Calamagrostis Halleriana* (mit kleineren Sporen und mit der *T. calamagrostidis* Fuck.

ähnlicher Bestachelung der Sporen): *Urocystis Lagerheimii* Bub. (von Lagerheim als *U. junci* aus Bornholm ausgegeben, aber die Sporenballen sind kleiner und aus einer kleineren Hauptsporenzahl zusammengesetzt, Hauptsporen größer, Nebensporen sehr flach und fast nur als ein Leistennetz entwickelt); *Urocystis leucoji* Bub. weicht von *U. colchici* durch 1sporige Sporenballen und durch größere Hauptsporen ab.

Sonstige Bemerkungen: Vielleicht gehört *Tolyposporium leptideum* Syd. doch zu *Thecaphora*. — *Tilletia secalis* (Corda) Kühn ist nicht mit *T. tritici* identisch, da Infektionsversuche des Verf. nie gelangen; die Art ist bisher nur aus Sachsen, Schlesien, Mähren, Böhmen und Bulgarien (hier sehr schädlich) bekannt. — Mit *Tilletia Pančićii* Bub. et Ranoj. hat Verf. zu Tábor viele Sorten der 4- und 6zeiligen Gerste infizieren können. — Die früheren Botaniker Böhmens bezeichneten die mit *Tilletia decipiens* (Pers.) Körn. infizierten Pflanzen von *Agrostis vulgaris* als eine auffallende Form von *Agrostis alba*. — Zwischen den Formen von *Tilletia striaeformis* (West.) Oudem. fand Verf. nur unbedeutende Unterschiede. Die Sporen auf *Milium*, *Dactylis* und *Phleum* sind größer und deutlicher warzig als bei der Form auf *Holcus*. Auf *Agropyrum repens* tritt eine Form auf, die Verf. für eine gute Art halten möchte; die von Ule in „Hedwigia“ 1881 beschriebenen *Tilletia*-Arten gehören zu der genannten Art. *Tilletia aculeata* Ule gehört nicht zu *T. calamagrostidis*, sondern steht in der Mitte zwischen dieser und *T. striaeformis*. — Die Sporengröße bei *Entyloma corydalis* De Bary ist bei den Autoren falsch angegeben; richtig sind folgende Maße: 13—17 μ breit, bis 21 μ lang, Konidien bis 30 μ lang, 2,5 μ dick. — *Entyloma bicolor* Zopf zieht Verf. zu *E. fuscun* Schroet. — Von *Schinzia Aschersoniana* Magn. sind bei den Autoren die Sporen viel kleiner angegeben als die böhmischen Exemplare sie zeigen. — *Urocystis cepulae* Frost wird in Tábor für *Allium cepa* sehr gefährlich. — Von *Urocystis anemones* (Pers.) Wint. unterscheidet Verf. folgende Rassen: 1. *typica*, auf *Anemone nemorosa*, *ranunculoides*, *silvestris* und *Helleborus*-Arten; 2. *pulsatillae*; 3. *ranunculi repentis*; 4. *ranunculi auricomi*; 5. *hepaticae*; 6. *ficariae*. Die Form auf *Ranunculus bulbosus* führt Schroeter falsch als *U. sorosporioides* auf, die von *U. anemones* durch vielsporige und größere Sporenballen abweicht. — Die Selbständigkeit von *Urocystis Leimbachii* Körn. auf *Adonis aestivalis* muß noch durch Infektionsversuche bewiesen werden, da sie der *U. anemones* sehr nahe steht. — Die seltensten Arten in Böhmen sind: *Tilletia separata* J. Kze. in den Fruchtknoten von *Aira spica venti*, *Entyloma veronicicola* Lindr. auf *Veronica serpyllifolia*, *Tuburcinia trientalis* Berk. et Broome auf *Trientalis europaea*, *Doassansia punctiformis* (Niessl) Schroet. auf *Butomus umbellatus*, *Graphiola phoenicis* (Moug.) Poit. auf *Phoenix dactylifera* cult.

Man sieht, wie wichtig es ist, wenn die Pilzflora der einzelnen Länder gründlich untersucht wird. Matouschek (Wien).

Steen- en stuifbrand van tarwe en gerst. (Stein- und Staubbrand von Weizen und Gerste.) Mededeelingen van den phytopathologischen dienst te Wageningen. Nr. 4. Jan. 1917, 24 S. 3 Taf.

Für die Praxis berechnete Darstellung der an Weizen und Gerste vorkommenden Brandarten, ihrer Entwicklung und Bekämpfung. Es werden die Unterschiede der Brandarten und die Entwicklungsweise der Brandkrankheiten geschildert, auf Grund einer besonderen Erhebung die Verbreitung dieser Krankheiten in den Niederlanden und der durch sie angerichtete Schaden festgestellt. Zur Bekämpfung des Steinbrandes, Gerstenhartbrandes und Haferflugbrandes wird die Beizung des Saatgutes mit Kupfervitriol oder mit Formalin empfohlen und das dabei innezuhaltende Verfahren auseinandergesetzt; die Warmwasserbehandlung gegen den Staubbrand wird ebenfalls genau beschrieben und zu ihrer Anwendung gemeinschaftliches Vorgehen anempfohlen dessen Ausführung geschildert und die Kosten dafür berechnet.

O. K.

Barrus, Mortier F. Observations on the pathological morphology of stinking smut of wheat. (Beobachtungen über die pathologische Morphologie des Weizensteinbrandes.) Phytopathology. Bd. 6, 1916. S. 21—28. 3 Fig.

Bei einer Weizensorte (ähnlich Dawsons Golden Chaff) wurden die Unterschiede möglichst genau festgestellt, die sich zwischen brandigen und gesunden Pflanzen auffinden ließen. Kurz vor dem Schossen ist an den kranken Pflanzen der Fruchtknoten bedeutend größer, angeschwollen und lebhaft grün, die Staubblätter reduziert, die Antheren blaßgelb. Sogleich nach dem Schossen fallen die kranken Pflanzen durch die blaugrüne Farbe ihrer Ähren auf, die zudem schmächtiger sind als die gesunden. Zur Blütezeit haben die kranken Pflanzen durchschnittlich kürzere Halme, kürzere und schlankere Ähren von immer noch blaugrüner Farbe. 5—6 Tage später sehen die Brandähren gedrungener aus, am Brandkorn das eine dunkelgrüne Farbe und eine nur seichte Furche zeigt, findet man die vertrockneten Antheren, es ist an beiden Enden spitz, ungefähr eben so groß wie das gesunde Korn. Kurz vor der Reife sind die Brandähren immer noch auffallend grün, ebenso die Brandkörner, die zwischen den Spelzen hervorschauen. Nach der völligen Reife sind die Brandkörner grau oder graubraun mit seichter Furche und etwas kleiner als die gesunden Körner. O. K.

Plahn-Appiani, H. Beizvorrichtungen gegen Branderkrankungen des Getreides. Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung. IV. 2. 1916. S. 217.

Als einfachste Vorrichtung für Saatmengen von 3—5 kg wird empfohlen: Ein zylindrischer Drahtkorb, 250 mm h × 200 mm Durchmesser. Zur Maschenweite eignet sich Sieb No. 15 (15 Loch auf 1 Zoll). Wird eine Absiebung der kleineren Körner verlangt, so wende man No. 12 oder 10 an. Die Beizflüssigkeit wird in einen gewöhnlichen emaillierten Eimer getan und der mit einem Henkel versehene Drahtkorb darin während der vorgeschriebenen Dauer der Behandlung auf und nieder bewegt, wodurch eine durchaus innige Berührung und Benetzung der einzelnen Samenkörner unterhalten wird. Die auf der Oberfläche erscheinenden Körner müssen herabgestoßen werden.

Matouschek (Wien).

Gassner, G. Untersuchungen über die Abhängigkeit des Auftretens der Getreideroste vom Entwicklungszustand der Nährpflanze und von äußeren Faktoren. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 44, 1916. S. 512—617.

Verf. betont in der Einleitung die Bedeutung des Studiums der Abhängigkeit der Getreideroste von äußeren Faktoren. Zugleich zeigt er, daß dieses Studium nur dann ein richtiges Bild liefern kann, wenn man hierbei auch die Abhängigkeit des Auftretens der Rostpilze vom Entwicklungsstadium der Nährpflanze gebührend berücksichtigt. Diese letztere Frage wird nun in dem ersten Abschnitt dieser Arbeit einer eingehenden Erörterung unterworfen. Hier untersucht d. Verf. zunächst die Bedeutung des Entwicklungsstadiums der einzelnen Pflanzenteile, um dann auf die Bedeutung des Gesamtentwicklungsstadiums der Nährpflanze, und zwar speziell für das Auftreten von *Puccinia graminis*, *P. triticina*, *P. coronifera* und *P. maydis*, überzugehen. In dem zweiten Abschnitt wird die Abhängigkeit der Getreideroste von klimatischen Faktoren besprochen, und zwar: Das Auftreten der einzelnen Getreideroste im Wechsel der Jahreszeiten; direkte und indirekte Einwirkung der klimatischen Faktoren, die Einwirkung der Feuchtigkeitsverhältnisse; die Einwirkung sonstiger klimatischen Faktoren: Saatzeit und Rostbefall. Der letzte Abschnitt hat die Abhängigkeit des Rostbefalls von nichtklimatischen äußeren Faktoren zum Gegenstand. Als solche Faktoren werden berücksichtigt: Lage und Wasserabfluß, physikalische Beschaffenheit des Bodens, chemische Bodenbeschaffenheit und Düngung, Vorfrucht, Saatdichte.

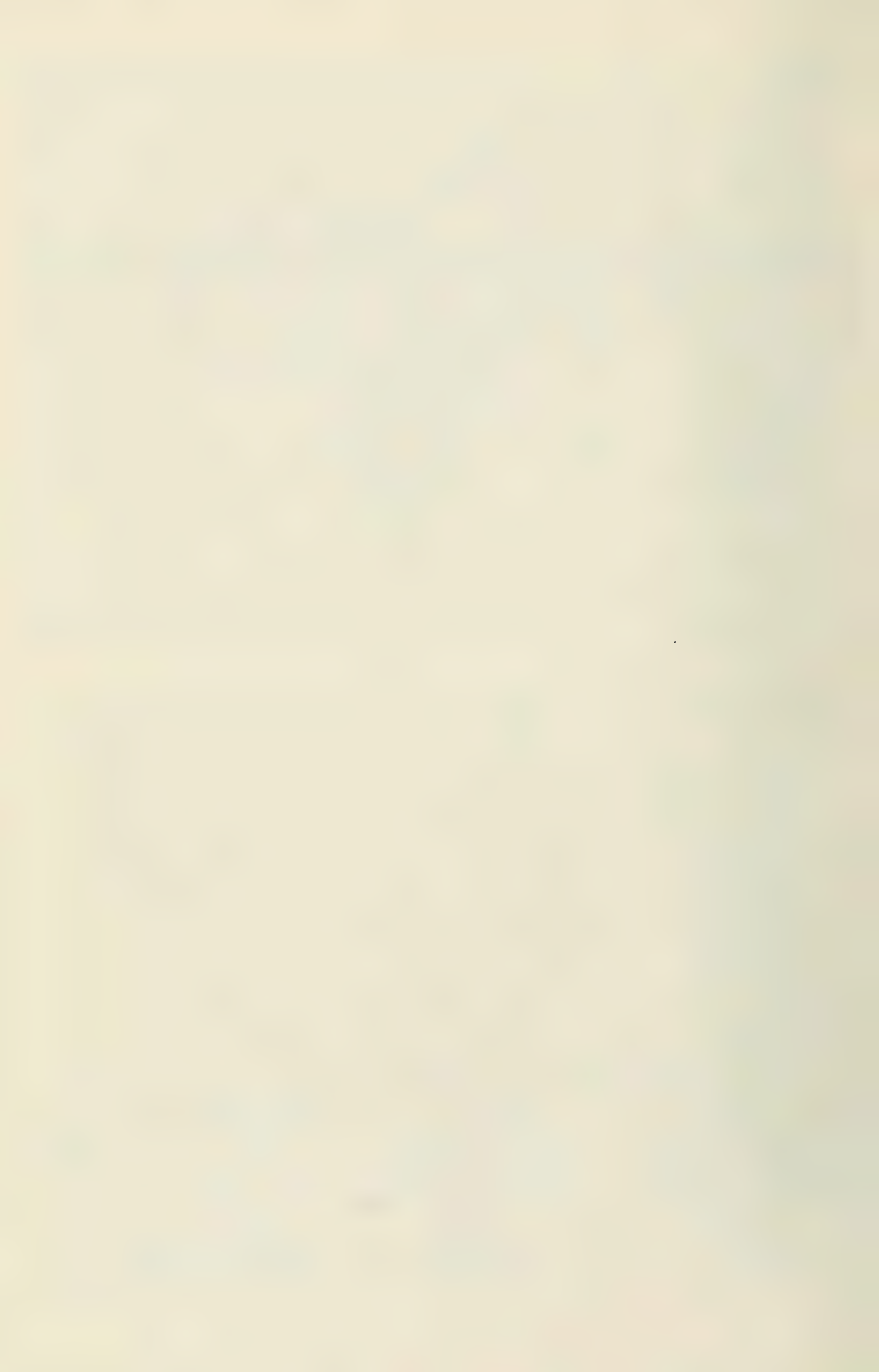
Die einzelnen Versuchsergebnisse, sowie die Deutungen und theoretischen Schlußfolgerungen des Verf. können mit Rücksicht auf den Umfang der Arbeit hier nicht wiedergegeben werden; sie sind im Original selbst nachzusehen.

Lakon.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck von Ungeheuer & Ulmer, K. Hofbuchdrucker, in Ludwigsburg.

Kiefernmistel, von der Fichte erzogen auf *Pinus silvestris.* 1/5 nat. Gr.
Infektionen vom 10. Dezember 1907. Photogr. Aufnahme am 27. März 1917. Alter also 9 Sommer, geht in den 10. Sommer.

Kiefernmistel auf der japan. Lärche *Larix leptolepis* in 1/6 nat. Gr.
Infektionen vom April 1906. Photogr. vom 4. April 1917, also 9sömmerige Pflanze.





Kiefernmistel auf *Larix leptolepis*. Nat. Gr.
Infektion vom April 1906.
Photographie der 8 sömmmerigen Pflanze vom Juli 1913.



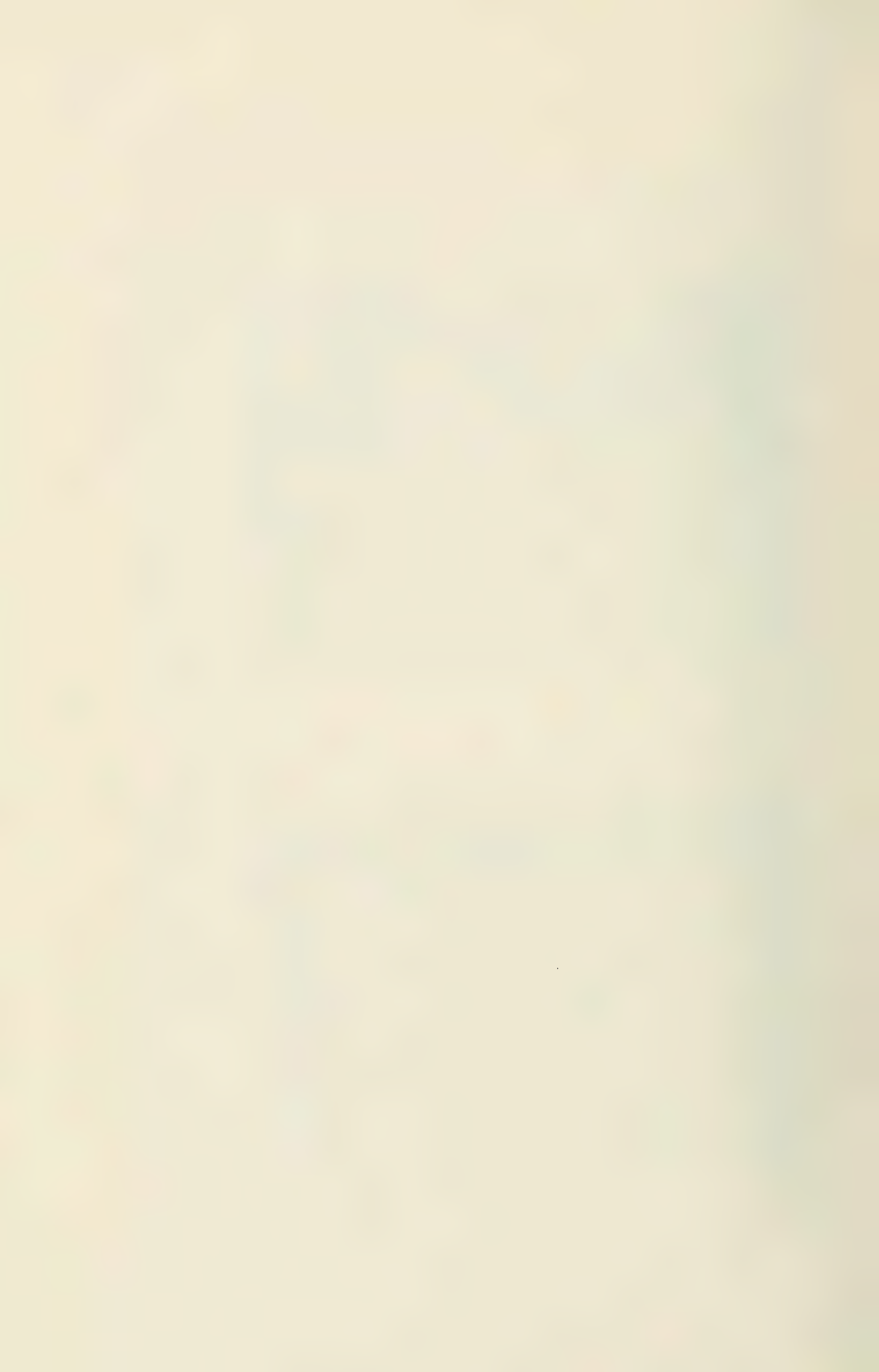




Junge Pflanze der Kiefernmistel auf *Larix leptolepis*.
Aussaat vom April 1906.

Photographie der 4 sömmerigen Pflanze vom Herbste 1909. (Etwas unter nat. Gr.)

Photographie der 3 sömmerigen Pflanze vom Sommer 1908 in nat. Gr.





Mistel von der Fichte (aus Beilngries) auf der Kiefer (*Pinus silvestris*) kultiviert. Infiziert am 10. Dezember 1907. Photographiert am 5. März 1917; also 9 sömmerige, in den 10. Sommer gehende männliche Pflanze in voller Blüte. Nat. Gr. Kultur ständig im Kalthause gehalten, im Winter bei 4—6 ° C. Wirtspflanze im Blumentopf. Die neuen Blätter (für 1917) sehen eben erst mit den Spitzen hervor. Meist sind nur die vorjährigen Blätter vorhanden, nur wenige Sprosse haben noch vorvorjährige.





Entwickelung der Kiefernmistel, erzogen auf *Cedrus atlantica.*

Infektion vom April 1906. Photographie vom 29. März 1917. Mistelpflanze im 12. Sommer. Nat. Gr.

Rechts oben im Eck: Keimling dieser Mistel. Im April 1906 infiziert und im Dezember 1909 photographiert. Er zeigt 2 ganz kleine Blättchen aus Adventivknospe der Wurzel (ganz unten am Keimling). Am Kopfe des hypokotylen Gliedes, wo normal die ersten Blättchen erscheinen sollen, ist noch die Samenkappe vorhanden. Der Keimling ist daher auch noch gekrümmt und will sich nicht aufrichten. Der Ersatz-Sproß hat sich zur Mistelpflanze weiter entwickelt. Das alte hypokotyle Glied ist an der Basis des Mistelbusches auf unserer großen Photographie vom 29. März 1917 noch zu sehen.



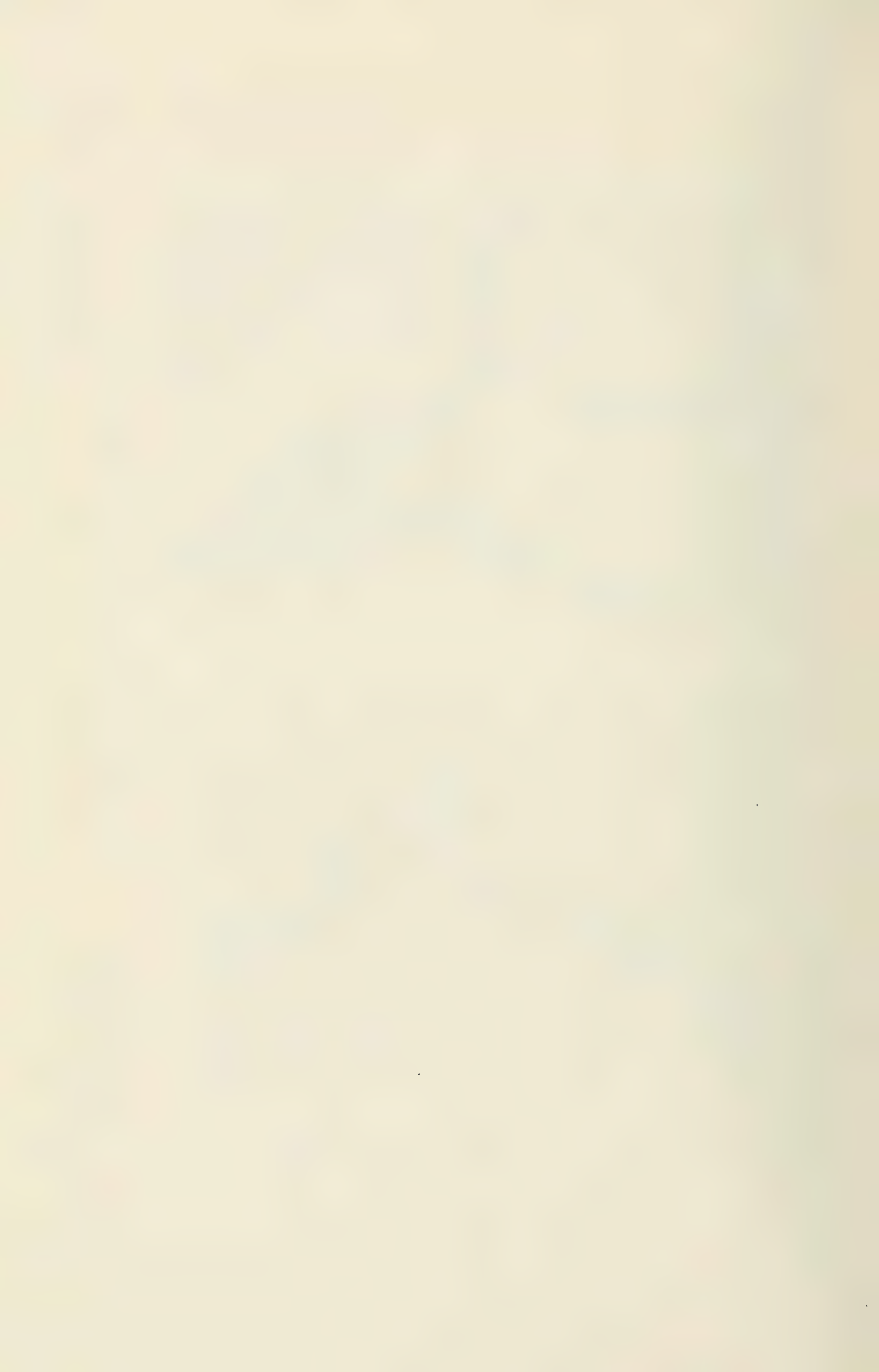


Entwickelung der Kiefernmistel auf der Sahlweide. Darstellung in nat. Gr.

1., 2 sömmerig. Infektion vom 20. Januar 1908. Aufrichten des Hypokotyles im Sommer 1909. Gezeichnet im Winter 1909/10.

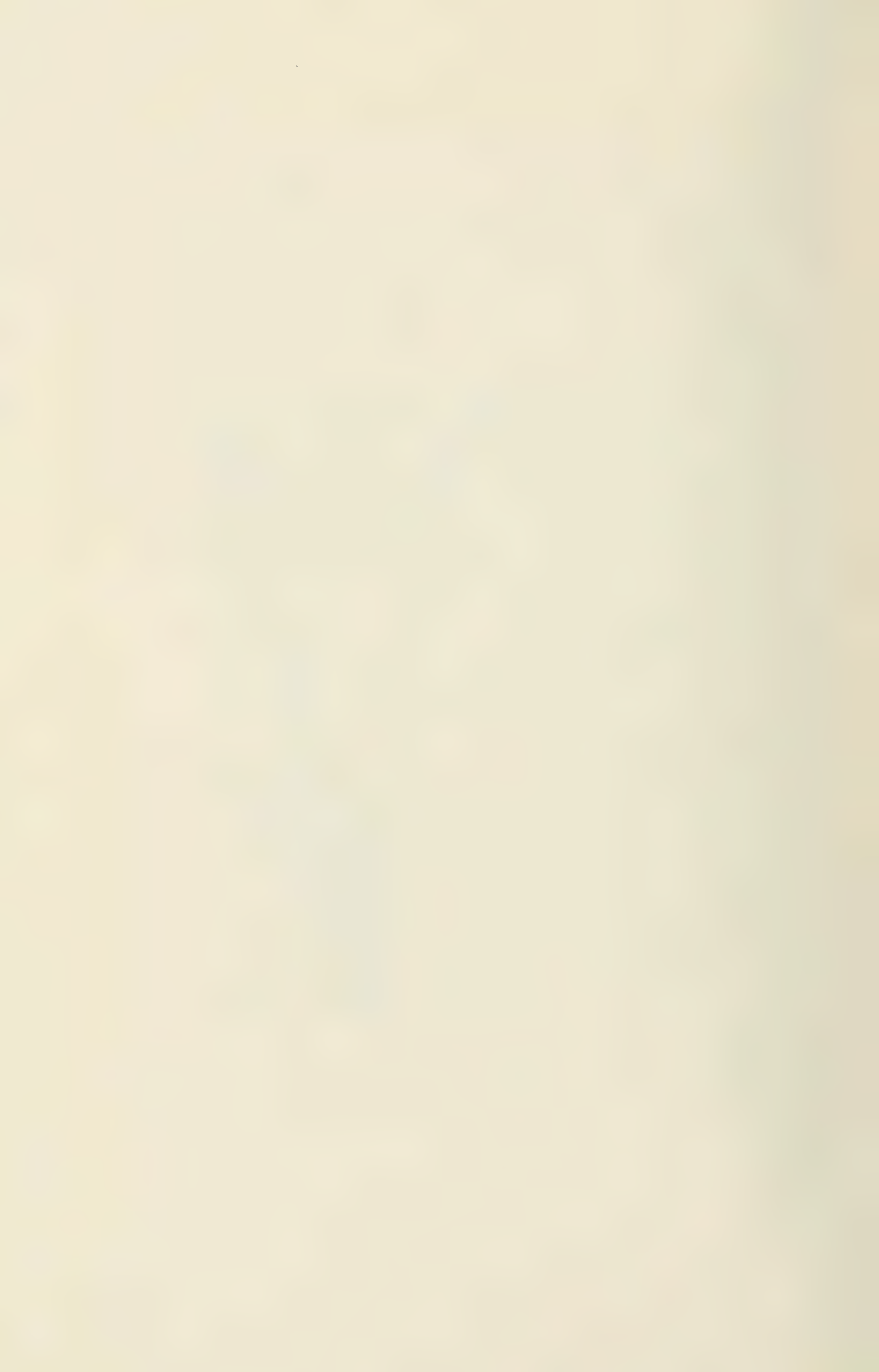
2., 3 sömmerig. Photogr. am 17. März 1911, also vor Anfang des vierten Sommers, d. h. im Zustande des Winters 1910/11.

3., 4 sömmerig. Photogr. am 22. November 1911, also Zustand vom Winter 1911/12.



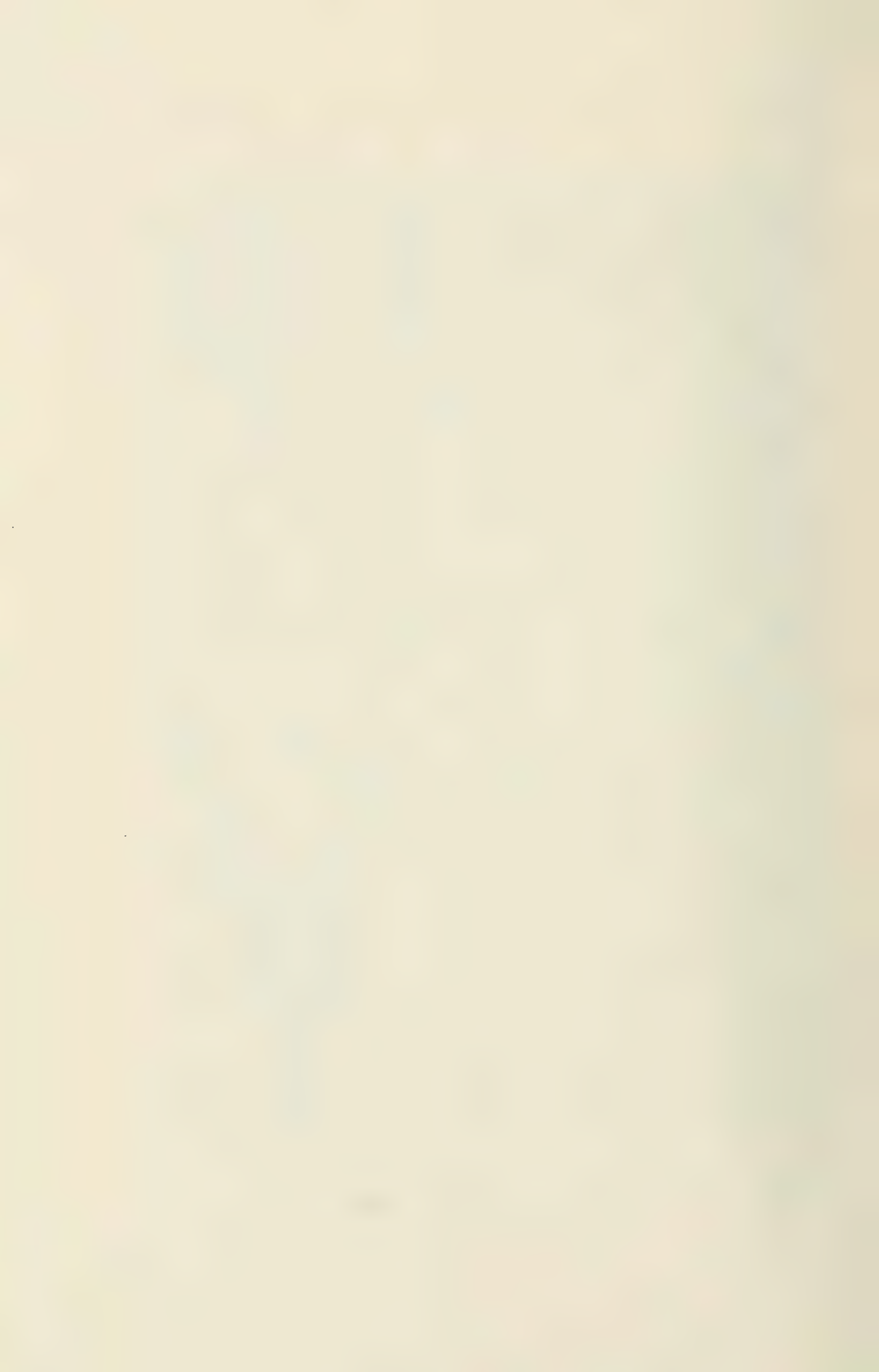


Entwickelung der Kiefernmistel auf der Sahlweide. Nat. Gr.
4., 5 sömmerig. Photogr. am 10. Dezember 1912, also Zustand vom Winter 1912/13.
Die zwei auf dem vorjährigen Bilde zu sehenden Blattpaare sind abgefallen.





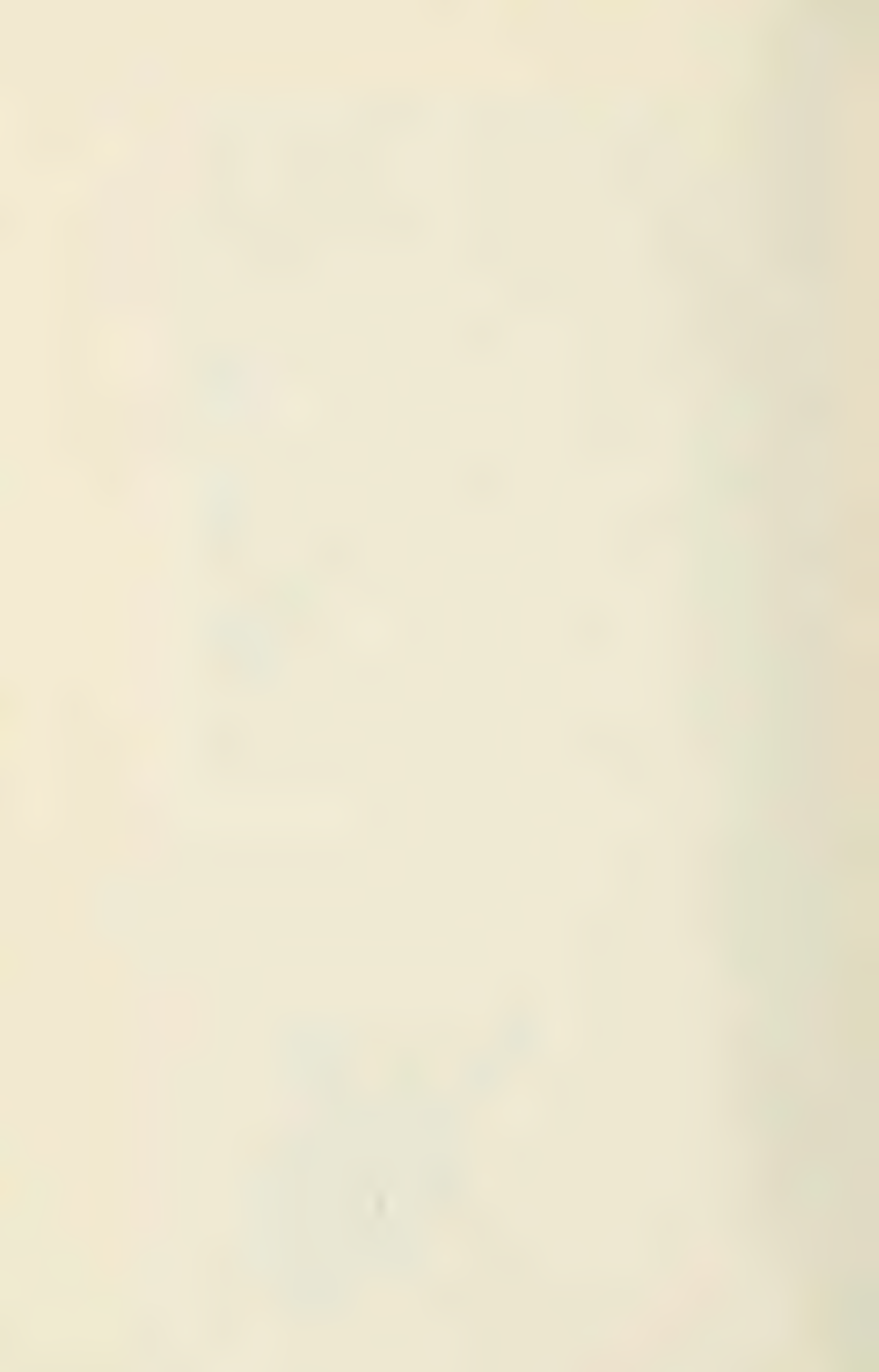
Kiefernmistel auf der Sahlweide. Nat. Gr.
5., 6 sömmerig. Photogr. am 25. Juni 1913, also Zustand vom Sommer 1913
(etwa gleich Winter 1913/14).



Kiefernmistel auf der Sahlweide in ½ nat. Größe.
6., 8 sömmerig. Photogr. am 4. Juni 1915. Nach zwei monokormen Gliedern sind nur Gabelsproße erhalten. Zwei große Endsprosse tragen zum ersten Male weibliche Blüten, die mit Pollen der Kiefernmistel auf japanischer Lärche erfolgreich bestäubt wurden und jetzt junge Beeren zeigen. Der Wurzelausschlagsproß ist abgefallen, ebenso der Mittelsproß in der ersten Gabel. Die jungen Sproßglieder machen aufwärts Krümmungen. Die jungen Blätter zeigen zum Teil ebenfalls Krümmungen.

Gallenbildung allein in natürlicher Größe zu gleicher Zeit aufgenommen wie die vorstehende verkleinerte Figur der ganzen Pflanze.



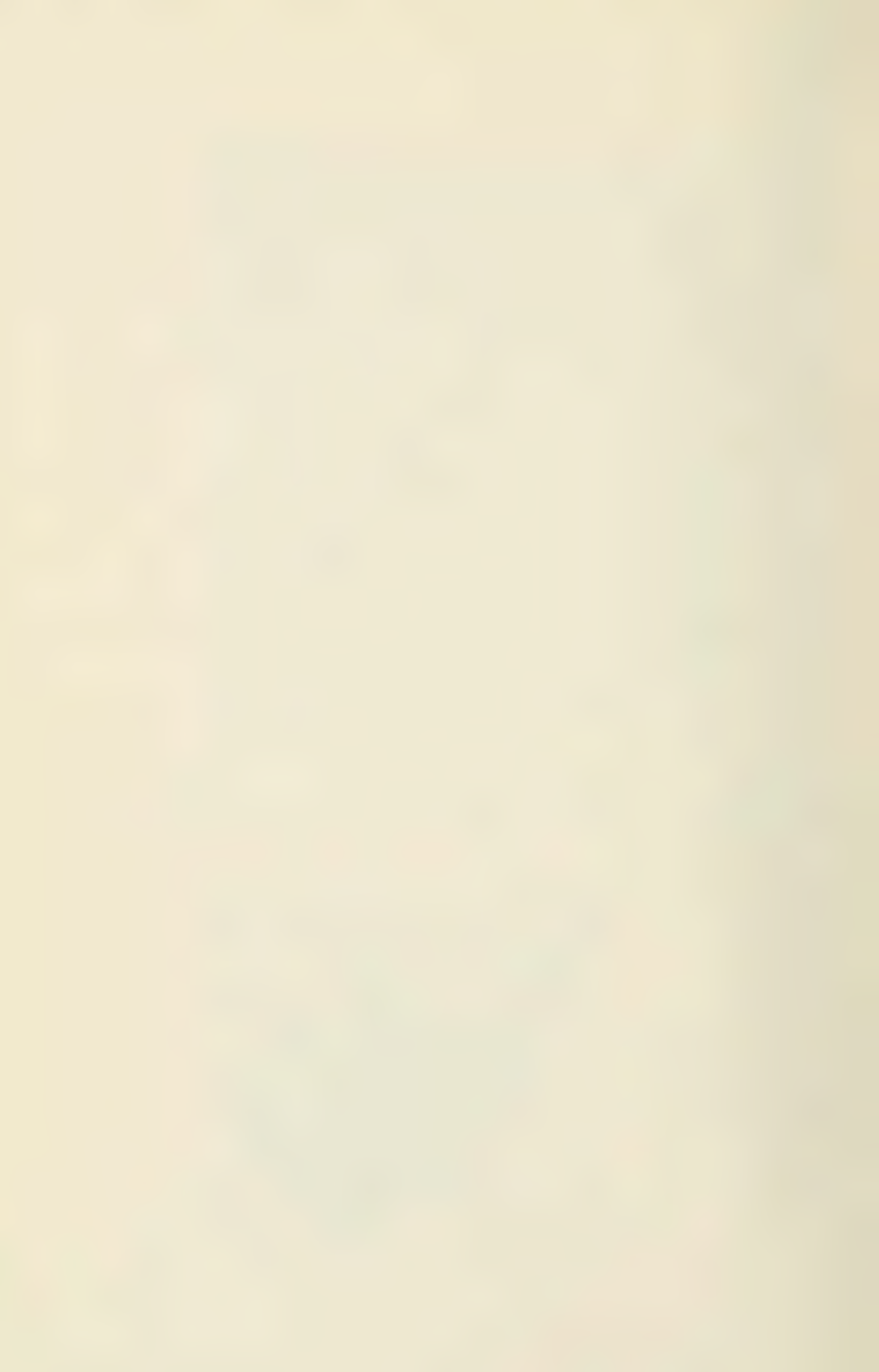




Kiefernmistel auf Sahlweide in 1/4 nat. Größe.
7., Zehnsömmerig. Photogr. am 8. Juli 1917. Es sind mehrfach „Nachsprosse" an den 3 und 4 Jahre alten Quirlen gebildet worden, so daß an Stelle des bisherigen „Fächerwuchses" allmählich ein „Busch" entstehen kann.



Galle in natürlicher Größe. Photogr. am 8. Juli 1917,



Originalabhandlungen.

Die Wiesenwanze, Lygus pratensis L., ein gefährlicher Kartoffelschädling.

Mitteilung der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten, Halle a. S.

Von Dr. E. Molz.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Von dem Landratsamt in Salzwedel wurde uns am 2. Juli ds. Js. eine Wanzenart zugesandt, die nach Angabe eines Landwirtes in Mehmke seit etwa 5—6 Tagen von einer Seite aus einen Kartoffelplan befallen und bereits 7 Reihen Kartoffelstauden in einer Länge von 300 Metern vernichtet haben sollte.

Wir erkannten in dem Schädling die Wiesenwanze *Lygus pratensis* L., was uns Herr Professor Reh-Hamburg bestätigte. Dieser teilte uns gleichzeitig mit, daß der genannte Schädling in letzter Zeit immer mehr an Ausbreitung gewinne.

In Anbetracht der Wichtigkeit des Falles wurde bereits am 3. Juli von uns eine Besichtigung an Ort und Stelle vorgenommen, wobei sich folgendes Schadenbild zeigte. In einem Kartoffelplane, der in seinem oberen Teile an ein umgepflügtes Rotkleefeld angrenzte, waren in der Länge des letzteren (etwa 200 Meter) 8 Reihen Kartoffeln in starkem Maße geschädigt, stellenweise das Laub sogar fast ganz abgestorben, wobei die entlaubten Triebachsen entweder gänzlich vergilbt waren und von der Spitze herab anfingen abzudorren oder die Knospenanlagen des Achsenteiles am Grunde der abgefallenen Blätter zur Entstehung neuer Triebe Veranlassung gegeben hatten. Wir finden diese Fälle illustriert in der beigegebenen Abbildung 1 Seite 338.

An den nur wenig befallenen Stauden, wie solche in der 9.—12.—15. Reihe auch bereits zahlreich vorhanden waren, konnte man wahrnehmen, daß zuerst die Spitzen der Triebe angestochen und zum Verdorren gebracht werden, dann folgen die jüngeren und später auch die älteren Blätter. An den Blättern waren sehr zahlreiche Saugstellen, die schließlich zu einem Abdorren der stark geschädigten Blätter führen. Besonders rasch stirbt das Blatt ab, wenn der Stich der Wanze die Mittelrippe des Blattes trifft.

Beim Durchschreiten der Schadstelle waren die Schadenerreger nur noch vereinzelt auf den absterbenden oder stark geschädigten Stauden vorhanden, dagegen traf man sie zahlreicher in den angrenzenden,

nur schwach oder noch nicht merklich geschädigten Kartoffelreihen. Beim Erschüttern des Krautes oder schon bei unserer Annäherung flogen die Tiere teilweise sehr lebhaft auf, um sich auf einer in der Nähe stehenden Staude wieder niederzulassen.

Abb. 1. Von der Wiesenwanze beschädigtes Kartoffelkraut.

Das erwachsene Tier der Wiesenwanze ist geflügelt und besitzt eine Länge von etwa 5—6 mm. Die Färbung ist bei den einzelnen Tieren etwas von einander abweichend, grün bis grünlichgrau oder hell graubraun. Auf den Flügeln finden sich bisweilen einige dunkle Flecken, öfters fehlen diese auch. Als charakteristisch kann noch angeführt werden: der schwarze äußere Rand der Flügeldecken, die feine schwarze Bedornung der Schienen und das Vorhandensein von 2—3 dunklen Ringen an den Schenkeln. Dunkle unregelmäßige Zeichnungen befinden sich auch auf Brust und Schildchen. In Abbildung 2 sehen wir eine erwachsene geflügelte Wiesenwanze in 7facher Vergrößerung gezeichnet.

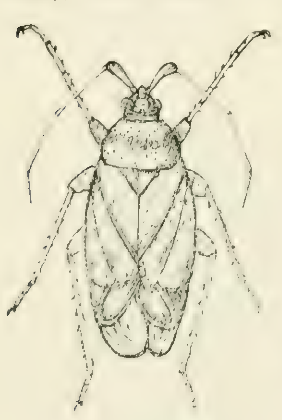


Abb. 2. Die Wiesenwanze, *Lygus pratensis* L.; 7fach vergr.

Neben den geflügelten Tieren fanden sich auf den Kartoffelstauden auch Nymphen mit

Flügelansätzen. Diese ebenfalls sehr beweglichen Tierchen zeigten eine spangrüne Farbe.

Die Lebensweise der Wiesenwanze ist noch wenig bekannt. Nach Reh kommt sie vor auf Luzerne, Rüben, Kartoffeln, Hopfen, Tabak, Kohl, Gurken, Sellerie, Mais, Weizen, Obstbäumen, Erdbeeren und Blumen. In dem von uns beobachteten Falle ist sie offenbar von dem anstoßenden umgepflügten Rotkleeschlage auf den Kartoffelplan übergewandert. Fulmek (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1916) fand in Österreich die Wiesenwanze im Jahre 1916 auch stark schädigend auf der Weinrebe.

Die Bekämpfung der Wiesenwanze wird wegen ihrer großen Lebhaftigkeit und ihrer saugenden Nahrungsaufnahme auf Schwierigkeiten stoßen. Am wirkungsvollsten dürfte es sein, wenn man zwischen je zwei Kartoffelreihen ein dick mit Raupenleim bestrichenes Brett auf die Erde legt und durch Erschüttern der Stauden am frühen Morgen mittels eines mit Querleiste am unteren Ende versehenen Stockes die infolge der kühlen Temperatur ziemlich unbeweglichen Tiere zum Abfallen auf den Leim bringt. Bei größeren Plänen ist diese Maßnahme allerdings nur schwer durchführbar. Ob Arsenbespritzungen von Erfolg sind, läßt sich ohne Versuche nicht entscheiden. Ein Bespritzen der Tiere mit einer 3- und 4%igen Tabakabkochung blieb bei einem kleinen von uns vorgenommenen Versuch ohne Wirkung.

Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im Jahre 1916.[1]

Mitteilung aus der Pflanzenschutzstelle a. d. Kgl. Landw. Akademie in Bonn-Poppelsdorf.

Von E. Schaffnit und G. Voss.

Die im Vorjahr eingeleiteten Feldversuche wurden im Jahre 1916 fortgesetzt und erstreckten sich auf

A. Bodendesinfektionsversuche.

B. Sortenversuche.

C. Versuche über die Dauer der Lebensfähigkeit des Pilzkeims.

A. Bodendesinfektionsversuche.

Die Versuche wurden wiederum auf den als Versuchsland gepachteten verseuchten Äckern in der Gemarkung Niederpleis im Siegkreis mit einer Reihe von Chemikalien in verschiedener Konzentration angestellt. Die Desinfektion wurde Anfang März durchgeführt, das Pflanzen erfolgte Anfang April, die Ernte Ende September. Als Saatgut kam Nachbau von Modrows Industrie zur Verwendung, das nicht gleich-

[1] Vgl. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. Bd. 26, 1916. S. 183—192.

Tabelle I.

No,	Behandlung	Menge auf 1 qm	Anzahl der Stauden	Zahl der Stauden i. Mittel	Anz. der Knollen ges.	Anz. der Knollen kr.	Anz. d. Knollen i. Mittel auf 4 Parzellen gesund	Anz. d. Knollen i. Mittel auf 4 Parzellen krank	% der kranken Knollen	% der kranken Knollen i. Mittel
1	Unbehandelt	—	29		48	44			47,83	
			14		30	16			34,78	
			18		22	28			56,00	
			28	22,25	56	49	39,00	34,25	46,67	46,32
2	Kainit	300 g	28		70	64			47,76	
			16		32	42			56,76	
			12		20	24			54,55	
			24	20,00	64	64	46,50	48,50	50,00	52,27
3	Kainit	600 ,,	20		50	24			32,43	
			16		26	20			43,48	
			28		90	54			37,50	
			20	21,00	40	20	51,50	29,50	33,33	36,62
4	Kalkstickstoff . . .	80 ,,	28		50	42			45,65	
			24		28	24			46,15	
			16		25	22			46,81	
			17	21,25	68	46	42,75	33,50	40,35	44,74
5	Kalkstickstoff . . .	120 ,,	29		72	54			42,86	
			16		32	42			56,76	
			22		46	22			32,35	
			20	21,75	30	40	45,00	39,50	57,14	47,28
6	Schwefel	150 ,,	16		26	23			46,94	
			24		70	64			55,56	
			16		16	20			47,76	
			20	19,00	42	38	38,50	36,25	47,50	49,44
7	Cyannatrium	100 ,,	18		40	20			33,33	
			20		80	54			40.30	
			28		60	36			37,50	
			28	23,50	68	44	62,00	38,50	39,29	37,61
8	Uspulun	75 ,,	16		48	23			32.39	
			18		50	20			28,57	
			22		92	54			36,99	
			14	17,50	54	20	61,00	29,25	27,03	31,25
9	Betalysol	150 ,,	16		42	38			47,50	
			18		44	36			45,00	
			17		26	22			45,83	
			22	18,25	44	32	39,00	32,00	42,11	45,11

No.	Behandlung	Menge auf 1 qm	Anzahl der Stauden	Zahl der Stauden i. Mittel	Anz. der Knollen ges.	Anz. der Knollen kr.	Anz. d. Knollen i. Mittel auf 4 Parzellen gesund	Anz. d. Knollen i. Mittel auf 4 Parzellen krank	% der kranken Knollen	% der kranken Knollen i. Mittel
10	Chromhydrocarbonat	100 g	20		26	28			51,85	
			24		40	40			50,00	
			18		22	36			62,07	
			28	22,50	38	46	31,50	37,50	54,76	54,67
11	Chromoxyd	150 ,,	28		50	42			45,65	
			18		44	32			42,11	
			23		68	44			39,29	
			20	22,25	46	27	52,00	36,25	36,99	41,01
12	Formaldehyd	250 ccm	18		48	34			41,46	
			20		50	32			39,02	
			24		52	55			51,40	
			18	20,00	76	68	56,50	47,25	47,22	44,78
13	Formaldehyd	500 ccm	20		48	22			31,43	
			19		40	26			39,39	
			24		66	48			42,11	
			18	20,25	22	18	44,00	28,50	45,00	39,48
14	Steinersche Masse . .	50 cdcm	24		68	46			40,35	
			16		58	32			35,56	
			28		100	40			28,57	
			18	21,50	48	34	68,50	38,00	41,46	36,49

mäßig auflief. Außer den bereits im Vorjahr geprüften Mitteln: Schwefel, Kainit, Kalkstickstoff, Cyannatrium, Uspulun, Betalysol, Chromhydrocarbonat, kamen im Berichtsjahr noch: Chromoxyd, Formaldehyd, Steinersche Masse zur Anwendung. In gleicher Weise wie im Vorjahr wurden Schwefel, Kainit und Kalkstickstoff gestreut und untergehackt. Cyannatrium, Uspulun, Betalysol, Chromhydrocarbonat, Chromoxyd und Formaldehyd in wässeriger Lösung angewandt. Die mit Erfolg gegen den Erreger der Kohlhernie verwandte Steinersche Masse wurde vorschriftsmäßig mit Asche, Kalk und Müll gemischt, 5 cm hoch auf die Parzelle geschichtet und untergegraben. Jeder Versuch wiederholte sich auf räumlich getrennt liegenden Parzellen dreimal. Sämtliche Parzellen waren im Berichtsjahr bedeutend stärker als im Vorjahr befallen und die mit den gleichen Chemikalien behandelten Parzellen wiesen in Bezug auf die Anzahl der kranken Knollen im Verhältnis zur Staudenzahl derartige Übereinstimmungen auf, daß jetzt einwandfreie Ergebnisse für die Beurteilung des Wertes der vor dem Beginn der Vegetation angewandten Bodendesinfektion und der einzelnen Desinfektionsmittel vorliegen dürften. Die vorstehende Tabelle veranschaulicht die Ergebnisse.

Von den angewandten Mitteln hat keines seinen Zweck erfüllt. Den geringsten Befall an kranken Knollen weisen im Mittel die Uspulunparzellen mit 31% auf, während Chromhydrocarbonat, das nach den Versuchen des Vorjahres Erfolge versprach, völlig versagte, obwohl die Gabe für 1 qm von 50 g auf 100 g erhöht worden war..

Aus den diesjährigen Versuchen geht also einwandfrei hervor, daß die Dauersporen von *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb. durch die angewandten Desinfektionsmittel nicht vernichtet werden können. Die Fortführung der Versuche in der gleichen Versuchsanordnung unter Heranziehung weiterer Chemikalien erscheint aussichtslos, nachdem selbst Mittel, wie Chorphenolquecksilber, Lysol usw., deren hohe Desinfektionskraft bekannt ist, sich als wirkungslos erwiesen haben.

B. Versuche über das Verhalten der Kartoffelsorten.

Es konnten 110 Sorten, und zwar zum größten Teil Originalzuchten, zum kleineren Teil aus Nachbauwirtschaften bezogen, auf ihr Verhalten gegen den Erreger der Kartoffelkrebskrankheit geprüft werden. Gepflanzt wurde Anfang Mai, geerntet Ende September.

Nicht befallen wurden folgende Sorten: Wohlgeschmack, Rote Delikateß Nieren, Verb. Tannenzapfen, Rheingold, Jubelkartoffel, Roma, Paulsens Juli Nieren, Danusia, Poppehurt, Blaue Rauhschalen, Rote Rosen, Ruthenia, Voigtländer Perle, Görsdorfer Kaiserkrone, Trogs Nr. 37,02, Koralle, Harzer Frühe, Verb. lange Sechswochen, Agraria, Roland, Marschall Vorwärts, Concordia, Ada, Erika, Ideal, Lucya, Blaue Platte, Mimosa, Parnassia, Triomphe, Abondance, Mühlhauser, Paul Krüger, Matador II, Überfluß, Isolde, Gelbe Nieren, Magnum bonum, Blaue Nieren, Juli Nieren, Eiweiler, Eldorado, Moselrote, Amerikanische Riesen, Professor Maercker, Ursus, Kalif. Topas, Lech, Soliman, Pojata, Atlanta, Weltwunder. Von diesen Sorten erwiesen sich auch im Vorjahr als immun: Wohlgeschmack, Rote Delikateß Nieren, Verb. Tannenzapfen, Rheingold, Jubelkartoffel, Roma und Paulsens Juli Nieren.

Die folgenden 20 Sorten: Danusia, Poppehurt, Blaue Rauhschalen, Rote Rosen, Ruthenia, Voigtländer Perle, Görsdorfer Kaiserkrone, Trogs Nr. 37,02, Koralle, Harzer Frühe, Verb. lange Sechswochen, Agraria, Roland, Marschall Vorwärts, Concordia, Ada, Erika, Ideal, Lucya und Blaue Platte wurden bereits im Vorjahr angebaut und nicht von der Krankheit befallen, sie blieben jedoch infolge der Unsicherheit der gleichmäßigen Verseuchung der Sortenversuchsparzelle bei der Beurteilung des vorjährigen Anbauversuchs unberücksichtigt. Diese Sorten erwiesen sich also während zweier Vegetationsperioden als immun.

Von den im Berichtsjahr zum erstenmal angebauten Sorten blieben frei von Infektion folgende Sorten: Mimosa, Parnassia, Triomphe,

Tabelle II. Sortenanbauversuch in Niederpleis 1916.

Nr.	Name	Züchter	bezw. Nachbau	Reifezeit	Anzahl der gesunden Stauden	Anzahl d befall. Stauden	Anzahl d gesund. Knollen	Anzahl d. befall. Knollen	% der befallenen Stauden	% der befallenen Knollen
1	Angelika	v. Kamecke	Nachb. Heine	msp.	27	1	196	2	3,57	1,01
2	Mimosa	„	„ „	mfr.	allgeesd.	—	—	—	—	—
3	Lotos	„	„ „	msp.	20	7	124	9	25,93	6,77
4	Parnassia	„	„ „	sp.	alle gesd.	—	—	—	—	—
5	Deodara	„	„ „	msp.	16	14	158	28	46,67	15,05
6	Triomphe	Vilmorin	„ „	„	alle gesd.	—	—	—	—	—
7	Abondance	„	„ „	fr.	„	—	—	—	—	—
8	Mühlhauser (Frühe Zucker)			„	„	—	—	—	—	—
9	Paul Krüger	Veenhuizen	„ „	sp.	„	—	—	—	—	—
10	Matador II.	„	„ „	msp.	„	—	—	—	—	—
11	Pionier	„	„ „	„	18	12	176	58	40,00	24,70
12	Eigenheimer	„	„ „	mfr.	—	40	31	110	100,00	78,01
13	Bravo	„	„ „	„	—	30	15	60	100,00	80,00
14	Reform	Heinemann		fr.	—	20	—	30	100,00	100,00
15	Überfluß	„		„	alle gesd.	—	—	—	—	—
16	Isolde	Paulsen		msp.	„	—	—	—	—	—
17	Blaue Nieren		Nachb. Herfeldt	fr.	29	1	111	1	3,33	0,89
18	Gelbe Nieren		„ „	„	alle gesd.	—	—	—	—	—
19	Magnum bonum		„ Bublitz	msp.	„	—	—	—	—	—
20	Hamb. Eierkartoff.			„	13	7	107	10	35,00	8,55
21	Blaue Riesen	Paulsen	„ Landwirt. Winterschule Hermeskeil	sp.	10	20	160	25	66,67	13,51
22	Blaue Nieren			fr.	alle gesd.	—	—	—	—	—
23	Juli Nieren			„	„	—	—	—	—	—
24	Magnum bonum			msp.	26	2	203	3	7,14	1,46
25	Paulsens Juli (v. 1912)	Paulsen	Nachb. Heine	fr.	alle gesd.	—	—	—	—	—
26	Danusia	Dolkowski		sp.	„	—	—	—	—	—
27	Ella	Cimbal		fr.	13	1	32	1	7,14	3,03
28	Poppehurt		Nachb. W. Kaul, Ellingen bei Strassenhaus.	„	alle gesd.	—	—	—	—	—
29	Eiweiler Kartoffel		Nachb. Landw. Winterschule Hermeskeil	mfr.	„	—	—	—	—	—
30	Kupferhaut	Cimbal		fr.	„	—	—	—	—	—
31	Blaue Rauhschalen		Nachb. Landw. Grüttgen, Weselerwald	msp.	„	—	—	—	—	—
32	Rote Rosen		Nachb. Landw. Winterschule Krefeld	fr.	„	—	—	—	—	—
33	Rote Del. Nieren	Schmitz-Hübsch		mfr.	„	—	—	—	—	—

Nr.	Name	Züchter	bezw. Nachbau	Reifezeit	Anzahl der gesunden Stauden	Anzahl d. befall. Stauden	Anzahl d. gesund. Knollen	Anzahl d. befall. Knollen	% der befallenen Stauden	% der befallenen Knollen
34	Up to date	Findley	Nachb.	msp.	5	2	11	3	28,57	21,43
35	Eldorado	"	" Meyer	"	alle gesd.	—	—	—	—	—
36	Rheingold			mfr.	"	—	—	—	—	—
37	Ruthenia	Hoffmann		fr.	"	—	—	—	—	—
38	Voigtländer Perle	"		"	"	—	—	—	—	—
39	Görsdorfer frühe Nieren	Rösicke		"	20	1	192	1	4,76	0,52
40	Görsdorfer Kaiserkrone	"		"	alle gesd.	—	—	—	—	—
41	Wohlgeschmack	Trog		"	"	—	—	—	—	—
42	Trogs Nr. 37,02	"		"	"	—	—	—	—	—
43	Harzer Riesen	Breustedt		sp.	3	5	8	7	62,50	46,67
44	Harzer Koloß	"		msp.	15	3	14	3	16,67	17,65
45	Koralle	"		mfr.	alle gesd.	—	—	—	—	—
46	Verbesserter Tannenzapfen	"		"	"	—	—	—	—	—
47	Schladener Delikatesse	"		"	29	1	86	1	3,33	1,15
48	Harzer Frühe	"		fr.	alle gesd.	—	—	—	—	—
49	Verbesserte lange Sechswochen	"		"	"	—	—	—	—	—
50	Vater Rhein	Böhm		msp.	6	24	15	49	80,00	76,56
51	Odenwälder Blaue	"		fr.	1	10	3	18	90,91	85,71
52	Agraria	Paulsen		sp.	alle gesd.	—	—	—	—	—
53	Roland	"		"	"	—	—	—	—	—
54	Marschall Vorwärts	"		msp.	"	—	—	—	—	—
55	Concordia	"		sp.	"	—	—	—	—	—
56	Ada	"		msp.	"	—	—	—	—	—
57	Erika	"		"	"	—	—	—	—	—
58	Ideal	"		"	"	—	—	—	—	—
59	Moselrote		Nachb. Steffens	"	"	—	—	—	—	—
60	Amerik. Riesen		" "	"	"	—	—	—	—	—
61	Minister v. Miquel	Richter		"	16	2	178	3	11,11	16,58
62	Weiße Riesen	"		"	17	3	132	7	15,00	5,04
63	Prof. Maercker	"		"	alle gesd.	—	—	—	—	—
64	Edelstein	"		fr.	17	1	110	5	5,56	4,35
65	Reichskanzler	"		sp.	—	18	54	22	100,00	28,95
66	Goldperle, Origin.	"		fr.	13	4	34	10	23,53	22,73
67	Alt-Heidelberg	"		msp.	2	18	34	27	90,00	44,26
68	Schneerose	"		fr.	15	3	48	6	16,67	11,11
69	Zwickauer Frühe	"		"	16	4	121	5	20,00	3,97
70	Zwickauer Niere	"		sp.	19	1	75	1	5,00	1,32
71	Rheingold	"		"	18	2	74	2	10,00	2,63
72	Jubelkartoffel	"		msp.	alle gesd.	—	—	—	—	—
73	Sokol	Dolkowski		"	28	2	214	6	6,67	2,73

Nr.	Name	Züchter	bezw. Nachbau	Reifezeit	Anzahl der gesunden Stauden	Anzahl d. befall. Stauden	Anzahl d. gesund. Knollen	Anzahl d. befall. Knollen	% der befallenen Stauden	% der befallenen Knollen
74	Lucya	Dolkowski		mfr.	alle gesd.	—	—	—	—	—
75	Bojar	„		sp.	—	18	62	59	100,00	48,76
76	Ursus	„		„	alle gesd.	—	—	—	—	—
77	Petronius	„		„	17	13	292	20	43,33	6,41
78	Kalif	„		msp.	alle gesd.	—	—	—	—	—
79	Potentat	„		sp.	4	26	175	83	86,67	32,17
80	Zbyzek	„		„	15	15	126	33	50,00	20,75
81	Topas	„		mfr.	alle gesd.	—	—	—	—	—
82	Attyk	„		sp.	1	29	81	66	96,67	44,90
83	Gedymin	„		„	27	4	385	9	12,90	2,28
84	Gryf	„		„	29	1	360	2	3,33	0,55
85	Mitra	„		„	21	9	81	41	30,00	33,61
86	Gracya	„		„	7	19	101	30	73,08	22,90
87	Switez	„		ssp.	—	31	51	67	100,00	56,78
88	Monvid	„		sp.	17	12	154	53	41,38	25,60
89	Gastold	„		„	28	1	196	8	3,45	3,92
90	Koral	„		„	17	14	148	34	45,16	18,68
91	Lech	„		„	alle gesd.	—	—	—	—	—
92	Soliman	„		„	„	—	—	—	—	—
93	Bonar	„		„	20	11	261	19	35,48	6,79
94	Pojata	„		„	alle gesd.	—	—	—	—	—
95	Cedon	„		„	14	16	170	78	53,33	31,46
96	Ordon	„		msp.	—	29	—	42	100,00	100,00
97	Senator	„		mfr.	23	6	389	32	20,69	7,60
98	Roode Star	Veenhuizen,	Nachb. Dikopshof	sp.	19	2	172	4	9,52	2,27
99	Franko	„	„	mfr.	24	4	105	10	14,29	8,70
100	Splendo	„	„	msp.	20	7	102	14	25,93	12,07
101	Zersch Nr. 3 Atlanta	Zersch		fr	alle gesd.	—	—	—	—	—
102	Zersch Nr. 1 Weltwunder	„		mfr.	„	—	—	—	—	—
103	Rote Rheinische Rauhschale	Schmitz-Hübsch		msp.	29	2	116	6	6,45	4,92
104	Roma	v. Lochow		mfr.	alle gesd.	—	—	—	—	—
105	Elefantenkartoffel		Nachb. Steichen, Diesburgerhof bei Trier	sp.	27	3	85	10	10,00	10,53
106	Rheinland	Thiele		mfr.	25	5	96	7	16,67	6,80
107	Schneeglöckchen	„		fr.	27	3	170	8	10,00	4,49
108	Thieles Frühste	„		„	24	3	59	5	11,11	7,81
109	Blaue platte (blaue Nieren)		Nachb. Adolf Tünessen, Wolfeissen bei Gemünd (Eifel)	„	alle gesd.	—	—	—	—	—
110	Augusta Viktoria	Modrow		sp.	25	5	165	10	16,67	5,71

Abondance, Mühlhauser, Paul Krüger, Matador II, Überfluß, Isolde, Gelbe Nieren, Eiweiler, Eldorado, Moselrote, Amerikanische Riesen, Professor Maercker, Ursus, Kalif, Topas, Lech, Soliman, Pojata, Atlanta, Weltwunder.

Die übrigen Sorten wurden zum Teil schwach, zum Teil stark (bis zu 100%) befallen. Auch im Sortenversuch war der Befall im Jahre 1916 ganz allgemein stärker als im Vorjahr, was wohl mit der nassen Witterung und in deren Folge rascheren Verbreitung des Krankheitserregers im Boden zusammenhängt.

Aus den vorliegenden Ergebnissen schon Schlüsse für die landwirtschaftliche Praxis zu ziehen, wäre nach den vorliegenden Erfahrungen verfrüht. Zu einem abschließenden Urteil ermächtigen erst weiterhin fortgesetzte Versuche. Im kommenden Jahr werden alle im Berichtsjahr infizierten Sorten vom Wiederanbau ausgeschlossen und neben neuen Sorten nur diejenigen in den Versuchsplan aufgenommen, die in den seitherigen Versuchen nicht befallen waren. Durch die Fortführung der Anbauversuche in dieser Weise muß schließlich die einwandfreie Ermittlung der immunen Sorten gelingen.

Die Immunität der Sorten ist offenbar begründet in den morphologischen Veränderungen, die in den peripherischen Gewebeschichten der Knolle im Lauf der Entwicklung vor sich gehen oder in Änderungen in der stofflichen Zusammensetzung, die der Zellinhalt mit dem Fortschreiten der Vegetation erfährt. Mit dem Fortschreiten der Entwicklung der Knolle wird sie widerstandsfähiger, und je rascher diese erfolgt, desto rascher entwächst die Pflanze offenbar den Angriffen des Pilzes; denn die bis jetzt als immun ermittelten Sorten sind im wesentlichen Frühkartoffelsorten.

C. Versuche zur Prüfung der Lebensfähigkeit der Dauersporen des Pilzes im Boden bei Unterlassung des Anbaus der Wirtpflanze.

Auf dem seit 1908 gebrachten Versuchsgrundstück in Cronenberg wurden, wie im Vorjahr, zwei weitere kleinere Parzellen an verschiedenen Stellen, welche räumlich von den vorjährigen Versuchsparzellen getrennt lagen, umgegraben und mit Kartoffeln (Industrie Nachbau) bepflanzt. Es erfolgte wiederum starke Infektion, womit erwiesen ist, daß sich der Pilz acht Jahre im Boden lebensfähig zu erhalten vermag, auch wenn die Wirtpflanze nicht angebaut wird. Die Versuche werden in den kommenden Jahren auf weiteren Parzellen des Grundstücks fortgesetzt.

Kurze Mitteilungen.

Die Naturwissenschaftliche Wochenschrift (herausg. von Prof. Dr. H. Miehe) enthält in Nr. 9 ihres 32. Bandes, 1917,

S. 128 eine bemerkenswerte Mitteilung über die **Gefährdung der amerikanischen Wälder durch den Weymouthkieferblasenrost**, aus der wir das wesentlichste hier wiedergeben.

Während noch vor kurzem die genannte Krankheit in der Heimat der Weymouthkiefer unbekannt war, hat sie neuerdings eine solche Verbreitung erreicht, daß ganze große Waldgebiete mit Vernichtung bedroht sind. Infolgedessen hat der Vorsitzende der American Forestry Association, Charles Lathrop Pack, die Gouverneure aller Staaten der Union, in denen die Weymouthkiefer wächst, und Vertreter der kanadischen Regierung für den Januar 1917 zu einer Versammlung nach Washington eingeladen, die ausschließlich über gesetzliche Maßnahmen gegen die Krankheit beraten sollte. Ergriffen sind bis jetzt die Weymouthkieferwaldungen des Staates New-York — diese am stärksten —, die der Neuengland-Staaten, Kanadas und benachbarter Gebiete. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß der Weymouthkieferblasenrost aus Europa eingeschleppt ist, und zwar wird auf das bestimmteste behauptet, daß dies vor 10 Jahren mit einer großen Sendung aus Deutschland bezogener, junger Weymouthkiefern geschehen sei. In Amerika hat nun das *Peridermium strobi*, dessen Uredo- und Teleutoform bekanntlich auf *Ribes*-Arten wächst, die denkbar günstigsten Lebensbedingungen angetroffen, da in den ausgedehnten Weymouthkieferwaldungen, zwischen denen die jungen Kiefern angepflanzt wurden, wilde Stachelbeeren in Menge wachsen und außerdem Johannis- und Stachelbeeren in großem Maßstabe angebaut werden. Wegen des Wirtwechsels des Pilzes steht man nun vor der Wahl, entweder die Weymouthkieferwaldungen zu verlieren oder die Beerenobststräucher opfern zu müssen, und will sich zu letzterem entschließen, da das Holz des Baumes volkswirtschaftlich die bedeutend wichtigere Rolle spielt. Die Beobachtung hat gezeigt, daß nur vollständige Ausrottung der *Ribes*-Arten zum Ziele führen kann, weil der Pilz mit den abgefallenen Blättern über weite Strecken vom Winde verweht werden kann. Außerdem ist auch eine sorgfältige Überwachung der Weymouthkiefern durch Fachleute erforderlich, und für diesen Zweck hat der Staat New-York im vorigen Sommer schon 15 000 Dollars aufgewendet, während in diesem Jahre ungefähr die doppelte Summe zur Verfügung gestellt werden soll.

Referate.

Semadeni, O. Beiträge zur Biologie und Morphologie einiger Uredineen. Mit Beiträgen und Ergänzungen von Ed. Fischer. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 46, 1916. S. 451—468. 4 Textabb.

In der vorliegenden Arbeit werden die Resultate von Infektionsversuchen, die Semadeni in den Jahren 1904—1906 ausführte und

worüber er in derselben Zeitschrift (Bd. 16) im Jahre 1906 eine vorläufige Mitteilung veröffentlichte, von Ed. Fischer nach Neubearbeitung ausführlich dargestellt.

Im ersten Abschnitt werden Versuche mit einigen Umbelliferen- und *Polygonum*-bewohnenden Puccinien mitgeteilt. Ein auf *Astrantia minor* aufgefundenes Aecidium erwies sich auf Grund dieser Versuche als zu einer *Polygonum viviparum* bewohnenden *Puccinia* gehörig; dieselbe wurde als *P. astrantiae-vivipari* bezeichnet. Diese Art zeigt in allen morphologischen Charakteren die größte Übereinstimmung mit *P. cari-bistortae*. — Infektionsversuche mit einem auf *Pimpinella magna* aufgefundenen Aecidium ergaben, daß das letztere nicht zu *Puccinia pimpinellae* gehört. Der Pilz stellt vielmehr eine heterözische *Puccinia* dar, die ihre Aecidien auf *Pimpinella magna* (vielleicht auch auf *Meum mutellina*) und ihre Uredo- und Teleutosporen auf *Polygonum bistorta* bezw. *viviparum* bildet. Er wird *P. pimpinellae-bistortae* genannt. Morphologisch zeigen die Aecidien große Übereinstimmung mit denen von *P. pimpinellae*. — Einige Versuche mit *P. polygoni vivipari* Karst. sprechen zugunsten der Annahme, daß die Aecidien-Generation dieses Pilzes auf *Carum carvi* und nicht auf *Angelica* lebt.

Der zweite Abschnitt der Arbeit hat heterözische *Uromyces*-Formen vom Typus des *Uromyces poae* zum Gegenstand. Ein Aecidium auf *Ranunculus bulbosus* und Uredo- und Teleutosporen vom Typus des *Uromyces poae* auf *Poa bulbosa* wurden miteinander vergesellschaftet aufgefunden. Verf. vermutet daher die Zusammengehörigkeit beider Pilze. Infektionsversuche zur Klärung der Frage konnten nicht gemacht werden. — Infektionsversuche mit einem anderen auf *Ranunculus bulbosus* (bei Sta. Maria, Poschiavo) aufgefundenen Aecidium ergaben, daß dasselbe auf *Festuca rubra* übergeht. Verf. stellt den Pilz vorläufig zu *Uromyces ranunculi-festucae* Jaap. — Auf Grund von Infektionsversuchen konnte festgestellt werden, daß das Aecidium auf *Ranunculus parnassifolius* (*Aecidium ranunculacearum* DC. der Pilzfloren) zu einer Teleutosporenform auf *Trisetum distichophyllum* gehört; es wurde mit dem Namen *Uromyces ranunculi-distichophylli* Semad. bezeichnet. Nähere Beschreibung des Pilzes nebst lateinischer Diagnose ist beigegeben. — Aus einigen Versuchen ging mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, daß die zum Aecidium auf *Ranunculus montanus* gehörenden Uredo- und Teleutosporen auf *Poa alpina* leben. Eine genaue Vergleichung mit *Uromyces poae alpinae* W. Rytz ergab die Identität mit dieser Art. — Verf. beschreibt schließlich *Puccinia versicoloris* Semad. nov. spec. auf *Avena versicolor*. Der Pilz — vermutlich eine heterözische Form — ist der *Puccinia pratensis* Blytt nahe verwandt. Verf. weist auf die Möglichkeit hin, daß der Aecidienwirt dieser Art

Lloydia serotina sei, da die von Cruchet für diese Pflanze beschriebene *P. Bessei* eine *Micro-Puccinia* mit den gleichen charakteristischen Teleutosporen darstellt. Eine lateinische Diagnose der neuen Art ist beigegeben. Lakon.

Fischer, Ed. Der Wirtswechsel der Uredineen Thecopsora sparsa und Pucciniastrum Circaeae. Vorl. Mitt. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 46. 1916. S. 333—334.

Junge Triebe von *Picea excelsa*, welche mit Teleutosporen von *Thecopsora sparsa* (Wint.) P. Magn. (auf *Arctostaphylos alpina*) infiziert wurden, gingen zur Bildung von Pykniden und Aecidien über. Erstere sind flach, der Epidermis aufgesetzt: sie entstehen subkutikular. Die Aecidien erinnern sehr an diejenigen anderer *Thecopsora*- und *Pucciniastrum*-Arten, sowie auch an die von *Chrysomyxa*.

Junge Topfexemplare von *Abies pectinata*, welche mit überwinterten, die Teleutosporen von *Pucciniastrum circaeae* (Schum.) Speg. tragenden Blättern behängt wurden, bildeten an ihren jungen Nadeln Pykniden und Aecidien. Die Pykniden entstehen subkutikular und sitzen der Epidermis auf. Die Aecidien brechen meist nur an der Blattoberseite in zwei Reihen auf und sind säulchenförmig mit zarter röhriger Peridie. Lakon.

Fischer, Ed. Infektionsversuche mit der Uredinee Thecopsora sparsa (Wint.) Mitteil. der naturforsch. Gesellschaft, Bern. Sitzungsber. vom 20. Mai 1916.

Die Teleutosporen von *Thecopsora sparsa* auf *Arctostaphylos alpina* haben junge Nadeln von *Picea excelsa* infiziert. Die auf dieser gezogenen Aecidien waren denen von *Thec. minima* (Arth.) Sydow sehr ähnlich. Matouschek (Wien).

Lüdi, W. Über die Zugehörigkeit des Aecidium Petasitis Sydow. Mitteil. d. naturforsch. Gesellsch. Bern. Sitzungsber. vom 20. Mai 1916.

Verf. meint, das genannte *Aecidium* gehöre in den Entwicklungskreis einer auf *Festuca pulchella* lebenden *Puccinia*-Art, die dem Typus der *P. poarum* ähnle. Mit den Teleutosporen derselben konnten *Petasites niveus*, *P. officinalis* und *P. albus* mit Erfolg infiziert werden. Bei *Tussilago farfara* trat nach Bildung kleiner Pyknidengruppen bald ein Stillstand in der Weiterentwicklung des Pilzes ein. Er wird *Puccinia petasitis-pulchellae* genannt. Matouschek (Wien).

Müller, H. C. und Molz, E. Über das Auftreten des Gelbrostes (Puccinia glumarum) am Weizen in den Jahren 1914 u. 1916. Fühlings landw. Zeitung. 66. Jg., 1917. S. 42—55.

Auf Grund von Umfragen über das Auftreten des Weizen-Gelbrostes in der Prov. Sachsen und an der Hand der meteorologischen Aufzeichnungen stellten die Verff. fest, daß in beiden Beobachtungsjahren zwei Ansteckungsperioden, Mitte April und Anfang Mai, zu unterscheiden sind, in denen die Witterungsverhältnisse für die Entwicklung des Weizens ungünstig, für die des Rostpilzes günstig waren. Von der — nach Ansicht des Ref. unbewiesenen — Anschauung ausgehend, daß eine durch ungünstige äußere Verhältnisse hervorgerufene „Saftstockung" einen „anfälligen Zustand" des Weizens bedingt, der zur Entstehung der Krankheit erforderlich sei, finden sie die Ursachen dieser Wachstumsstockungen in Bodentrockenheit im Verein mit kalten Nächten; auf der anderen Seite die günstigen Bedingungen für die Keimung der Uredosporen in den ziemlich hohen Tagestemperaturen bei starker nächtlicher Abkühlung in Verbindung mit öfteren schwachen Regenfällen oder mit Taubildung. Frühe Winterweizensorten erwiesen sich im allgemeinen anfälliger als späte; besonders widerstandsfähig war Rivetts Bearded, wenig anfällig Criewener 104, sehr anfällig die Squarehead-Zuchten. Die Frage des Einflusses der Stickstoffdüngung erscheint noch nicht genügend geklärt; Kali- und Phosphorsäuredüngung erhöhten die Widerstandsfähigkeit. Die Beobachtungen, daß auf schweren, tiefgründigen und feuchten Böden sich der Gelbrost bedeutend weniger entwickelte als auf flachgründigen und trockenen, daß er auf feuchten, mit Mineraldünger reichlich versorgten Moorböden gar nicht, dagegen auf nährstoffarmen Böden des Keupers und Muschelkalkes in großer Ausdehnung auftrat, dürfen nur im Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen betrachtet und nicht verallgemeinert werden. Als Vorfrüchte beschränkten die Rostausbreitung die Zuckerrüben, begünstigten sie Getreide, besonders Hafer, häufig auch Getreidestoppel, nach Ansicht der Verff., weil erstere die Wasserversorgung des Bodens günstig regelten, die andern Feldgewächse ihn sehr trocken hinterlassen. Spät bestellter Weizen wurde, jedenfalls auch nur infolge der herrschenden Witterungsverhältnisse, vom Gelbrost schwach befallen. Die Nähe von Wiesen und Bächen hat, offenbar durch verstärkte Taubildung, den Gelbrostbefall befördert. O.K.

Henning, Ernst. Lagstiftningen mot berberisbusken med särskild hänsyn till frågans nuvarande läge i vart land. (Gesetzgebung gegen den Berberitzenstrauch mit besonderer Berücksichtigung der augenblicklich hinsichtlich dieser Frage in unserm Lande bestehenden Verhältnisse.) S. D. aus „Tidskrift för landtmän" 1916. Lund. 15 S.

Es wird eingehend über den im Laufe der Zeit in den einzelnen Teilen Schwedens durch Schwarzrost verursachten Schaden und über

die in den letzten Jahren in Schweden von verschiedenen Seiten unternommenen Schritte, für dieses Land ein Gesetz zu erlangen, das die Ausrottung der *Berberis* befiehlt, berichtet. Nach den bisherigen Erfahrungen wäre das Sommersporenstadium des Pilzes in den nordischen Ländern nicht imstande, weder als Sporen noch als Myzel den Winter zu überdauern, und die Wintersporen könnten wie bekannt den Schwarzrost auf dem Getreide nicht unmittelbar hervorrufen. In verschiedenen Gegenden Schwedens wäre es in Rücksicht auf den dortigen Reichtum an Berberitzensträuchern beinahe unmöglich, noch mit Vorteil Hafer zu ziehen. Auch fordere die jetzige Zeit, so viel Brotkorn wie nur irgend möglich im Lande zu erzeugen. Verf. befürwortet sehr den Erlaß eines Berberis-Gesetzes und macht hiermit zusammenhängend verschiedene Vorschläge. H. Klitzing, Ludwigslust.

Henning, Ernst. Berberislagstiftningen och mykoplasmateorien. (Die Berberis-Gesetzgebung und die Mykoplasma-Theorie.) S.-A. Tidskrift för landtmän. Lund 1917. 12 S.

Der Verf. sucht die von Eriksson in No. 48 und 49 der „Tidskrift för landtmän" vorgebrachten Einwände gegen den von der landwirtschaftlichen Akademie gefaßten Beschluß vom 11. Sept. 1916, für Schweden eine Gesetzgebung zur Ausrottung des Berberitzenstrauches zu empfehlen, auf Grund der eingehenden Forschungen verschiedener Pathologen und der in der Praxis gemachten Erfahrungen zu entkräften. Es wird auch auf die glänzenden Erfolge hingewiesen, die das seit 1903 in Dänemark geltende Berberis-Gesetz gebracht hat. Verf. meint zum Schluß, die offensichtlichen Inkonsequenzen in den Ausführungen Erikssons beruhten deutlich darauf, daß E. die Entstehung und Verbreitung der Pflanzenkrankheiten hauptsächlich vom Standpunkt der Mykoplasma-Theorie betrachtet. Gemäß dieser ist kein vom amerikanischen Mehltau befallener Stachelbeerstrauch zu retten, weil derselbe eine innere Krankheitsquelle in Gestalt von Mykoplasma beherbergt [1]). Ebenso könnte unter weiterer Berücksichtigung der Mykoplasma-Therorie der Schwarzrost nicht durch eine vollständige Ausrottung der Berberis bekämpft werden, weil das Samenkorn einen inneren Krankheitskeim in Form von Mykoplasma in sich birgt. Daß aber schwer erkrankte Stachelbeersträucher infolge einer im Frühling vorgenommenen rationellen Behandlung im darauffolgenden Sommer eine zufriedenstellende Ernte an Beeren liefern — und auf solche Weise gerettet werden — verträgt sich nach dem Verf. nicht mit der Mykoplasma-Theorie und mit dieser stimmt auch nicht überein, daß durch

[1]) Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz 1908. Heft 11. S. 125.

Ausrottung der Berberitzensträucher der Schwarzrost unschädlich gemacht werden kann.

Es hätte wenig Zweck, mit einer wissenschaftlichen Theorie gegen eine sorgfältig kontrollierte praktische Erfahrung anzukämpfen. Entweder gewinnt es kein Zutrauen oder es zeitigt weniger gute Wirkungen. Die Mykoplasma-Theorie brächte dadurch, daß sie eine lebhafte Tätigkeit auf einem besonders wichtigen Forschungsgebiet der Pflanzenkrankheitslehre hervorgerufen hat, vielen Nutzen und man müßte die unbezwingbare Energie, mit welcher der Begründer der Theorie Beweise für diese herbeizuschaffen sucht, und wodurch es ihm glückte, viele interessante und wertvolle Tatsachen zu tage zu fördern, bewundern. Vom nationalökonomischen Standpunkt aus zeigt die Theorie jedoch weniger gute Wirkungen, wie der Verf. auf Grund seiner Amtstätigkeit genötigt wird festzustellen. H. Klitzing, Ludwigslust.

Cieslar, A. **Absterben von Kastanienbäumen und Eichen infolge des Auftretens von Agaricus mellus.** Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen. Bd. 42. Wien 1916. S. 228—229.

Verf. hat schon früher in den Waldungen der Marchauen bei U.-Hradisch (Mähren) das Auftreten des *Agaricus melleus* als ernsten Schädling an Ulmen, Eschen, Pappeln und Weiden beobachtet. Immer trat an Wundstellen das Myzel ins Gewebe ein. Es ist also der Pilz nicht nur dem Nadelholze gefährlich, deshalb achte man unbedingt auf den Schädling auch in Laubwäldern. W. H. Long hat (Bulletin of the U. S. Dep. of Agr. 1914) nun nachgewiesen, daß der Pilz auch in N.-Amerika ein Absterben von Laubhölzern (Eiche und Edelkastanie) hervorbringt. Man sieht, daß sich der Pilz dort ähnlich wie in Europa verhält. Matouschek (Wien).

Trotter, A. **Der Eichenmehltau auf dem Kastanienbaum in Italien.** L'Alpe. 3. Folge, 3. Jg. Florenz 1916. S. 49—53. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 464.)

Der Eichenmehltau wurde auch auf *Castanea sativa* und sogar auf der Buche beobachtet. Das Vorkommen auf der Kastanie erklärt sich dadurch, daß Bäume zu unrechter Zeit, nämlich zwischen dem 7. und 16. Juli gefällt worden waren und ihre Stümpfe nun Stockausschläge zu einer Zeit trieben, wo die Konidien des Eichenmehltaues in reichlichster Menge vorhanden waren, während sich die noch zarten Blätter der Ausschläge in einem sehr empfindlichen Zustande befanden.

O. K.

Kießling, L. **Über die Streifenkrankheit der Gerste als Sorten- und Linienkrankheit und einiges über ihre Bekämpfung.** Fühlings landw. Zeitung. 65. Jg., 1916. S. 537—549.

Nach einer Übersicht über den jetzigen Stand unserer Kenntnisse über das Wesen und die Bekämpfung der durch *Helminthosporium gramineum* Rbh., der Konidienform von *Pleospora trichostoma* f. *hordei erecti* Erikss., verursachten Streifenkrankheit der Gerste erwähnt Verf. zunächst die günstigen Ergebnisse, die er gegen die Krankheit durch Behandlung des Saatgutes mit 0,1%iger Formalinlösung 30 Min. lang und mit Uspulun 200 g auf 100 Liter Wasser erhalten hat; er stellt dabei fest, daß ein völliger Ausschluß der Erkrankung durch Samenbeizung, jedenfalls wegen Infektion der Keimlinge vom Boden aus, überhaupt nicht zu erreichen ist. Sodann werden die sehr interessanten Beobachtungen über den verschiedenen Befall reiner Linien und gewöhnlicher Sorten unbekannter Linienzusammensetzung angeführt. Sie zeigen, daß reine Linien eine spezifische Empfindlichkeit gegen die Streifenkrankheit aufweisen, dergestalt, daß es Linien von sehr verschiedener Neigung zu der Krankheit gibt, die diese Eigenart im Wechsel der Jahre immer wieder zeigen. Bei den Gerstensorten ist die Anfälligkeit spezifisch und beruht auf erblicher Linieneigenschaft. Bei den Versuchen auf dem Weihenstephaner Versuchsfeld hatten (in Bestätigung der Beobachtungen von F. Kölpin Ravn) die Originalsaaten meistens ihre Krankheit mitgebracht; durch Ausreißen der erkrankten Pflanzen, wie es seit 1912 alljährlich geschah, ist es meistens nicht gelungen, die Streifenkrankheit im Nachbau bei empfindlichen Sorten zu unterdrücken; unempfindliche Sorten sind auch durch den Nachbau in Weihenstephan anscheinend nicht kränker geworden, obwohl hier Gelegenheit genug zur Ansteckung gegeben war. Die Ansicht von Kölpin Ravn und von Eriksson, die Streifenkrankheit sei vorwiegend bei *erectum*-Gersten zu finden, ist nicht zutreffend; vielmehr waren die zu den Versuchen verwendeten Gersten ausnahmslos *nutans*-Sorten und bei den *erectum*-Sorten trat die Krankheit meist nur wenig auf. Bei vierzeiliger Sommergerste wurden ebenfalls bedeutende Sortenunterschiede beobachtet.

Die praktische Bedeutung der Krankheit für den Ertrag ist nicht zu unterschätzen. Da ihre völlige Unterdrückung durch die bis jetzt zur Verfügung stehenden Beiz- und Sortierungsmethoden nicht möglich ist, so kann sie nur auf dem Wege der Züchtung und der Verbreitung unempfindlicher Sorten erwartet werden. Diesen Weg hält der erfahrene Züchter wohl für langsam, aber nicht für aussichtslos.

O. K.

Hesler, L. R. Black rot, leaf spot and canker of pomaceous fruits. (Schwarzfäule, Blattflecken und Krebs der Kernobstbäume.) Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. Bull. 379. August 1916. S. 51—148. Fig. 18—37. Taf. 7—14.

Sehr gründliche und sorgfältige Darstellung der durch den Askomyzeten *Physalospora cydoniaea* Arnaud hauptsächlich an Apfelbäumen, doch auch an anderen Pomaceen hervorgerufenen Krankheiten, die für Amerika von großer wirtschaftlicher Bedeutung sind, während sie in Europa anscheinend selten und jedenfalls nicht gefährlich auftreten. Geschildert werden die Merkmale der Schwarzfäule an den Früchten, der Blattfleckenkrankheit und der Krebsbildungen an Stämmen and Ästen, die geographische Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der Krankheiten, und besonders gründlich die Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Lebensweise des Pilzes, der außer den Schlauchfrüchten auch Pykniden, Chlamydosporen, Mikrokonidien und Sklerotien hervorbringt. Ausführlich werden die Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßregeln besprochen, und den Schluß bildet ein nicht weniger als 216 Titel umfassendes Literatur-Verzeichnis. Die Benennung des Pilzes scheint übrigens dem Ref. noch nicht endgültig geregelt zu sein. O. K.

Stewart, V. B. The Leaf Blotch Disease of Horse-Chestnut. (Die Blattbräune der Roßkastanie.) Phytopathology. Bd. 6, 1916. S. 5—19. 2 Taf.

In den Vereinigten Staaten ist die wichtigste Krankheit der Roßkastanien (*Aesculus hippocastanum* und *Ae. glabra*) die auch in Europa verbreitete Blattbräune, die besonders den jungen Bäumen in den Pflanzenschulen gefährlich wird. Sie äußert sich im Auftreten erst mißfarbiger, dann dunkel rotbrauner Flecken auf Blattspreiten und Blattstielen, worauf das vorzeitige Absterben und Abfallen der Blätter erfolgt. Die Krankheit wird durch die von Peck 1885 auf abgestorbenen Blättern aufgefundene Sphaeriacee *Laestadia aesculi* hervorgebracht, die Stewart jetzt aber in die Gattung *Guignardia* einreiht. Zuerst erscheinen auf den abgestorbenen Geweben der Blätter in Form kleiner schwarzer Pünktchen die Pykniden des Pilzes (*Phyllosticta sphaeropsoidea* E. u. E.), später und nicht häufig Spermogonien (*Ph. aesculicola* Sacc. und *Ph. aesculina* Sacc.), endlich auf den abgefallenen und überwinterten Blättern die Schlauchfrüchte. Deren Sporen werden zu der Zeit entlassen, wo die Roßkastanien im Frühjahr ihre neuen Blätter entwickeln, und vollziehen die erste Infektion, die 15 Tage nach Übertragung der Schlauchsporen kenntlich wird.

Zur Bekämpfung der Krankheit eignen sich Bespritzungen mit Schwefelkalk- und Bordeauxbrühe, sowie Bestäubungen mit fein gepulvertem Schwefel; letztere sind vorzuziehen, weil wegen der dichten Belaubung der Roßkastanie durch Bespritzungen die Blätter nicht genügend getroffen werden können. O. K.

Stewart, V. B. The Leaf Blotch of Horse-Chestnut. (Die Roßkastanien-Blattbräune.) Cornell Univ. Agric. Exp. Station. Bull. 371. Febr. 1916. S. 411—419. 1 Taf.

Kürzere und mehr populär gehaltene Darstellung desselben Gegenstandes wie vorher, mit eingehenderer Beschreibung der Bekämpfungsweise. O. K.

Peglion, V. Über die Morphologie und Entwicklungsverhältnisse des Kleekrebses (Sclerotinia trifoliorum.) Rendic. delle sed. della R. Accad. dei Lincei, Cl. di sci. fis., mat. e nat. 5. Folge. Bd. 25, I. 1916. S. 521—524. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 624.)

Sklerotien von *Sclerotinia trifoliorum*, die sich auf *Trifolium repens* gebildet hatten, entwickelten gegen Ende Oktober bis Mitte November zahllose Schlauchfrüchte, deren Askosporen sogleich nach dem Ausschleudern in Wasser oder Nährmedien keimen. Der Pilz liebt niedere Temperaturen und bildet bei 8—10° C reichliches Myzel und zahlreiche Sklerotien. Myzelteile übertragen den Pilz leicht auf Keimpflanzen von Klee, Luzerne und *Trigonella*, die sie rasch vernichten und an denen nach einigen Tagen Konidienträger erscheinen; doch gelang es nicht, deren Sporen zur Keimung zu bringen. *S. trifoliorum* befällt auch *Vicia faba* und bringt an ihr eine Krankheit mit denselben Merkmalen hervor, wie sie *S. Libertiana* verursacht. O. K.

Keiszler, Karl von. Über die Botrytis-Krankheit von Galanthus und über Sclerotinia Galanthi Ludw. Zeitschr. f. Gärungsphysiologie. Bd. 6, 1917. S. 18—27. 2 Fig.

Die bisher nur in *Galanthus*-Kulturen beobachtete *Botrytis galanthina* Sacc. wurde auch in den Donau-Auen bei Wien an wild wachsenden Pflanzen aufgefunden. Der Pilz befällt zunächst die Blätter von *Galanthus nivalis* in verschiedenem Umfange und bringt sie zum Absterben; bei stärkerer Infektion geht er auch auf die Zwiebel über, die vollständig zerfallen kann. Die Krankheitserscheinungen stimmen im wesentlichen mit den früher von Sorauer beschriebenen überein. Die ebenfalls schon früher beobachteten Sklerotien des Pilzes wurden auch an den natürlichen Standorten aufgefunden, und zwar nicht nur auf Blättern, sondern auch an Zwiebeln und Wurzelfasern. Zwar konnten nicht in zusammenhängenden Kulturen aus diesen Sklerotien die Scheibenpilzfrüchte erzielt werden, die ohne bisher noch von jemandem aufgefunden zu sein, von Ludwig den Namen *Sclerotinia galanthi* erhalten haben, aber an denselben Stellen in den Donau-Auen, wo früher das *Botrytis*- und *Sclerotium*-Stadium vorkam, fand Verf. am 25. April 1915 eine aus Sklerotien hervorgewachsene *Sclerotinia*, die nach den ganzen Verhältnissen mit großer Wahrscheinlichkeit als *S. galanthi*

angesprochen werden kann. Die Frucht hat 6—25 mm lange, 1—2 mm dicke, braune Stiele und kreisförmige, zuletzt schüsselartig vertiefte, braune Becher von 5—10 mm Durchmesser. Schläuche 150—180 × 9 bis 12 μ, Sporen elliptisch, 12—13 × 6—7 μ, Paraphysen gerade, nach oben kaum verdickt, 1,5 μ dick. *Botrytis galanthina* steht morphologisch der *B. paeoniae* Oud. sehr nahe, hat dagegen mit *B. parasitica* Cav. nichts zu tun. O. K.

Barrus, M. F. An Anthracnose-resistant red Kidney bean. (Eine gegen Anthraknose widerstandsfähige Bohne.) Phytopathology. Vol. 5, Nr. 6, Dezember 1915.

Verf. fand, daß eine, wie es scheint, beständige Bohnenvarietät, „Wells rote Nierenbohne“ gegen die durch *Colletotrichum Lindemuthianum* hervorgerufene Anthraknose auffallend widerstandsfähig ist. Gegen *Bacterium phaseoli*, *Sclerotinia Libertiana* oder andere gewöhnliche Wurzelfäulen ist die Varietät nicht besonders unempfindlich, doch richten diese Krankheiten erheblich geringeren Schaden an, als die Anthraknose.

G. Tobler-Wolff (Münster/W.).

Van der Bijl, Paul A. Diplodia zeae, der Erreger der Trockenfäule des Maises. Union of South Africa, Dep. of Agric., Div. of Botany and Plant Pathology. Science Bull. Nr. 7. 60 S. 15 Taf. Pretoria 1916. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 811.)

Der auch in Europa, Amerika, Australien and an verschiedenen Orten Südafrikas beobachtete Pilz bringt die Trockenfäule (dry rot) am Mais hervor. Sein Myzel kommt zwischen den jungen Maiskörnern zum Vorschein, umwächst die Narben und geht auf die Hüllblätter der Kolben über. Die Körner der kranken Kolben sind zusammengeschrumpft, dunkel gefärbt, durchschnittlich 27,8%, in schweren Fällen bis zu 50% leichter als normale. Der Pilz sondert ein diastatisches Enzym aus, welches die Stärkekörner angreift, und ein zweites, welches die Fette spaltet. Er wächst interzellular und in den Gefäßen und bildet kleine schwarze Pykniden, deren Form und Größe sehr schwankt; die Sporen sind 2-, selten 3zellig, gerade oder leicht gekrümmt, zylindrisch, 20—33 μ lang, 5—6 μ dick; ihre Keimung wird am Sonnenlicht verzögert und ist nach 1 Jahr vernichtet; sie entwickeln sich gut in Agar-Agar mit etwas Hafermehlzusatz. Als Bekämpfungsmittel gegen die Mais-Trockenfäule wird die Entfernung und Verbrennung aller Pflanzenreste auf den Feldern und das Aussetzen des Maisanbaues für einige Jahre empfohlen. O. K.

Brierly, W. B. A Phoma Disease of Lavender. (Eine Phomakrankheit von Lavendel.) Kew Bull. Misc. Inform. 1916. S. 113 bis 130. 2 Taf.

Eine seltene, in England bisher nicht bemerkte Krankheit von Lavendel wird beschrieben, die von *Phoma lavandulae* Gab. verursacht ist: Die Stengel vertrocknen, die Blätter werden braun und krümmen sich. Infektion gelang. Konidiensporen treten in der Natur nicht auf, wohl Chlamydosporen. Alle Sporen keimen auf den Nährmedien aus; Wachstumsoptimum 18—20° C. Matouschek (Wien).

Gabotto, L. Ascochyta hortorum, ein neuer Schmarotzer der Artischocken in Italien. Rivista di Patologia vegetale. 7. Jg., 1916. S. 45—46. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 625.)

Ascochyta hortorum (Speg.) Smith befiel an der italienischen Riviera Artischocken an Hüllblättern, Blütenstielen und im Innern der Köpfe, die sich bräunten und in Fäulnis übergingen. Der Pilz, von verschiedenen Solaneen bekannt, war auf Artischocken noch nicht beobachtet.

O. K.

De behandeling van zaaitarwe tegen schimmels, die de kiem aantasten. (Die Behandlung von Saatweizen gegen Keimschimmel.) Wageningen, Instituut voor Phytopathologie. Flugschrift Nr. 16. Febr. 1917.

Zur Bekämpfung der Keimschimmel (besonders *Fusarium*) des Weizens genügt die Kupfervitriolbeize nicht. Am besten eignet sich dazu die Behandlung des Saatgutes mit Wasser von 53° C während 10 Minuten. Unter den chemischen Bekämpfungsmitteln ist weitaus das beste Sublimat: 1 Hektoliter Weizen mit 2½ Liter Wasser umgeschaufelt, in dem 12 g Sublimat aufgelöst sind. Soll damit auch die Beizung gegen Steinbrand verbunden werden, so wird der Sublimatlösung noch 2½ Liter Wasser mit 12 ccm Formalin zugesetzt. Sehr gut gegen Keimschimmel und zugleich gegen Steinbrand ist Uspulun, 10 g in 5 Liter Wasser gelöst und damit 1 Hektoliter Weizen umgeschaufelt. O. K.

Haskell, R. J. Potato Wilt and Tuber Rot caused by Fusarium eumartii. (Welkekrankheit und Knollenfäule der Kartoffel durch *F. e.* verursacht.) Phytopathology. Bd. 6, 1916. S. 321—327. 3 Fig.

Aus Kartoffelknollen, die eingesunkene faulige Stellen und Bräunung der Gefäßbündelgegend im Fleische zeigten, wurde ein *Fusarium* isoliert, welches sich als *F. eumartii* Carp. herausstellte. Durch Ansteckung mit Reinkulturen dieses Pilzes sowohl im Gewächshaus wie im Freien, in sterilisiertem und in unsterilisiertem Boden ließ sich eine Welkekrankheit des Kartoffelkrautes und eine Knollenfäule hervorrufen.

O. K.

Harkins, L. A. Effect of certain species of Fusarium on the composition of the Potatoe tuber. (Wirkung gewisser Fusarium-Arten auf die Kartoffelknollen.) Journ. of agricult. Research. Vol. VI, Nr. 5. Washington 1916.

Verf. weist nach, daß *Fusarium oxysporum* Schlecht. und *Fusarium radicicola* Wollenw. den Gehalt der Kartoffelknolle an Zucker, Pentosanen, Galaktanen und Trockensubstanz reduzierten und Maltase, Xylanase und Diastase ausschieden. G. Tobler-Wolff (Münster/W.).

Edgerton, C. W. Ein neues Ausleseverfahren von gegen Fusarium lycopersici widerstandsfähigen Tomatenpflanzen. Science, N. F. Bd. 42. Lancaster Pa. 1915. S. 914—915. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 460.)

Das neue Verfahren besteht darin, die Aussaat in sterilisiertem und darauf mit *Fusarium*-Kulturen infiziertem Boden vorzunehmen, wobei alle nicht widerstandsfähigen Pflanzen vernichtet werden und die widerstandsfähigen zum Verpflanzen übrig bleiben. O. K.

Saillard, E. Sur les betteraves attaquées par le Cercospora beticola Sacc. Compt. Rend. d. séances de l'Académie des Sciences. Paris, 1916. 162. Bd. S. 47—49.

In einigen Gebieten Frankreichs litt die Zuckerrübe 1915 stark durch den genannten Pilz. Die Ernte war schlecht in Bezug auf Menge und Güte. Der erhaltene Rübensaft war unrein und enthielt mehr Salze. In der Melasse blieb mehr Zucker zurück als in den anderen Jahren; die Melasseproduktion war auch eine starke. Zugleich zeigte sich ein starker Verlust des Alkaligehaltes. Matouschek (Wien).

Pool, Venus W. and McKay, M. B. Climatic conditions as related to Cercospora beticola. (Klimatische Bedingungen in ihrer Beziehung zu *C. b.*) Journ. of agricult. Research. Bd. 6, 1916. S. 21—60. 2 Taf.

Das Leben des Pilzes *Cercospora beticola* Sacc. ändert sich beim Überwintern in Zuckerrübenspitzen unter verschiedenen äußeren Bedingungen. Unter Freilandbedingungen sterben die Konidien in 1—4 Monaten, wenn der Pilz aber trocken gehalten wird, leben sie 8 Monate lang. Die sklerotienähnlichen Körper, welche mehr oder weniger in das Gewebe des Wirtes eingebettet liegen, sind widerstandsfähiger als die Konidien und leben den Winter hindurch, wenn sie leicht bedeckt sind. Die maximale Temperatur ist im Frühjahr nahe dem Boden viel höher, als 5 Fuß darüber, aber der Unterschied nimmt bei fortschreitender Jahreszeit ab. Während des Jahres war die maximale relative Feuchtigkeit zwischen den Blättern höher als 5 Fuß über dem Feld. Im Frühjahr während

die Pflanzen klein sind, blieb die Feuchtigkeit täglich 5 Fuß über dem Feld länger über 60% als zwischen den Pflanzen nahe am Boden; nachdem aber die Pflanzen eine ordentliche Größe erreicht hatten, drehte sich dieses Verhältnis um. Wegen dieses Unterschiedes sollten nur Messungen zwischen den Blättern beim Vergleich der klimatischen Bedingungen mit der Erzeugung von Konidien und der Ansteckung berücksichtigt werden. Regen und Bewässerung wirken auf die Zunahme der relativen Feuchtigkeit und ihre Dauer augenscheinlich ganz gleich. Temperaturversuche mit künstlichen Kulturen zeigten, a) daß der Einfluß konstanter Temperaturen von 35—36° C für das Wachstum des Pilzes verhängnisvoll ist; b) daß Wachstum eintrat, wenn die Kulturen nach 3tägiger Einwirkung einer dieser Temperaturen unter eine Temperatur von 30.8° C gebracht wurden, und auch wenn sie 8 Stunden bei einer dieser Temperaturen und dann bei 20° C während 16 Stunden gehalten wurden, und c) daß eine Temperatur von 40.5° C bei allen Versuchskombinationen tötlich wirkte. Temperatur und relative Feuchtigkeit beeinflussen die Erzeugung von Konidien und die Infektion ganz auf dieselbe Weise. Eine Temperatur von 26,5 oder 32.5° C mit einem nächtlichen Minimum vorzugsweise nicht unter 15,5° C ist für die Konidienerzeugung sehr günstig, während sie bei 38° C oder höher gehemmt wird und unter 10—26,5° C stark gehemmt wird. Bei einer maximalen Feuchtigkeit über 60% während nicht weniger als 15—18 Stunden täglich wächst der Pilz gut. Die Konidien sind im allgemeinen häufiger auf der Unterseite der Flecken. Losch (Hohenheim).

Crabill, C. H. Trichoderma Koeningi als Erreger der Wurzelfäule des Apfelbaumes in Virginien. Phytopathology. Bd. 6, 1916. S. 159 bis 161. 1 Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 717.)

In Virginien ist eine Wurzelfäule der Apfelbäume sehr schädlich, die sehr rasch verläuft. Wenn an den Zweigen und Blättern sich die Krankheit zu erkennen gibt, sind die Wurzeln schon abgestorben, ihre Gewebe von Myzel durchwuchert. Als Erreger der Krankheit, die in allen Bodenarten und Lagen auftritt, für die aber verschiedene Sorten von verschiedener Empfänglichkeit sind, wurde der Hyphomyzet *Trichoderma Koeningi* Oud. festgestellt der auch in Kulturen sehr schnell wuchs, und dessen Sporen durch den Wind sehr leicht verbreitet werden. O. K.

Hemmi, T. On Cyclodothis Pachysandrae sp. nov. Botan. Magazine. Tokyo. Bd. 29, 1915, S. 414—416.

Die genannte neue Art lebt auf lebenden Blättern von *Pachysandra terminalis* und wurde in der japanischen Provinz Ishikari gefunden. Matouschek (Wien).

Osterwalder, A. Über eine Pilzkrankheit der Fruchttriebe des Himbeerstrauches in der Schweiz. Schweiz. Obst- u. Gartenbau-Ztg. 1915. S. 278—279. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 184.)

Die Krankheit, die im Frühjahr auftritt, befällt die Fruchttriebe, die keine oder kümmerliche Knospen treiben und am Grunde abgeplattet und eingeschnürt aussehen. Verf. schreibt die Krankheit einem unter der Stengelepidermis aufgefundenen *Cladosporium* zu, während von andern *Diplodina pallor* oder *Hendersonia rubi* als ihr Erreger angesehen wird. O. K.

Schultz, Eugen S. Silver-scurf of the Irish Potato caused by Spondylocladium atrovirens. (Silberschorf der irischen Kartoffel verursacht durch *S. a.*) Journ. of agricult. Research. Bd. 6, 1916. S. 339—350. 4 Taf.

Die Untersuchung des Silberschorfs der irischen Kartoffel (*Solanum tuberosum*), verursacht durch *Spondylocladium atrovirens* Harz, zeigt, daß es trotz des großen Spielraums in den Ausmessungen der Sporen, welcher gewisse Forscher glauben ließ, daß es eine Art mit großen und eine mit kleinen Sporen gäbe, nur eine Art gibt, was durch die Tatsache bewiesen ist, daß Konidien zwischen 18—64 μ in einer Kultur von einer einzelnen Spore hervorgebracht wurden. *S. atrovirens* ist negativ heliotropisch; dies beeinflußt jedoch die Infektion der Knollen in der Natur nicht wesentlich. Starkes Trocknen der Konidien und des Myzels in Agarkultur bei Zimmertemperatur tötet den Pilz nicht. Sein Wachstum wird bei 2—3° C gehemmt, er wird aber bei —10° nicht getötet. Seine optimale Temperatur ist 21—27 ° C, seine maximale 30° C. Neutrale bis leicht saure Reaktion ist für seine Entwicklung sehr günstig. 5% Rohrzucker im Nähragar verhinderte die Sporenbildung. Der Pilz dringt in die Knollen durch die Lentizellen oder die epidermalen Schichten zwischen den Lentizellen ein. Das Myzel löst beim Eindringen die epidermalen und Korkschichten auf, indem es in schlimmen Fällen nur 1 oder 2 anstatt der 6 oder mehr Schichten übrig läßt, so daß augenscheinlich die Transpiration beschleunigt wird. Die Krankheit kann durch infizierte Knollen verschleppt oder auf die folgende Ernte durch die angesteckten Knollen, welche über den Winter auf dem Felde bleiben, übertragen werden. Bei günstigen Feuchtigkeits- und Temperaturbedingungen können Kartoffeln während der ganzen Lagerzeit angesteckt werden. Sowohl alte als junge Knollen werden angesteckt. Impfungen an lebenden Stengeln, Ausläufern und Wurzeln bei Feld- und Laboratoriumsversuchen brachten keine Infektion zustande. Warme Lösungen von Sublimat üben auf *S. atrovirens* eine giftigere Wirkung aus als kalte Lösungen. Losch (Hohenheim).

Harter, L. L. Sweet-potato scurf. (Der Schorf der süßen Kartoffel.) Journ. of agricult. Research. Bd. 5, 1916. S. 787 bis 791. 2 Taf.

Der Schorf der süßen Kartoffel (*Ipomoea batatas*) wurde zuerst im Jahre 1890 durch Halsted festgestellt, welcher den Pilz „*Monilochaetes infuscans*" nannte, eine neue Gattung und Art. Er unterließ es jedoch sowohl die Gattung als auch die Art zu beschreiben. Verf. gibt folgende Beschreibung:

Monilochaetes: Hyphen dunkel, aufrecht, steif, septiert, nicht in begrenzten Bündeln; Konidien deutlich von den Sporenträgern und Hyphen verschieden, hyalin, im Alter hellbraun, zusammenhängend, nicht in Ketten, spitzenbürtig.

Monilochaetes infuscans. Auf dem Wirt fehlen vegetative Hyphen; Sporenträger septiert, aufrecht, unverzweigt, dunkel und an den Wirt einzeln oder zu zweien angeheftet durch eine zwiebelartige Vergrößerung, 40—175 μ lang, 4—6 μ breit, selten eine einzellige, hyaline, längliche Spore tragend. Auf gekochtem Reis sind die Hyphen sehr verzweigt, septiert, braun; Sporenträger braun mit Ausnahme der Endzelle, welche häufig hyalin bis hellbraun, septiert, verzweigt, derb, 30—225 μ lang und 4—6 μ breit ist; Konidien reichlich, einzellig, hyalin, eiförmig bis länglich, 12—20 μ lang und 4—7 μ breit, einzeln, endständig. Parasitisch auf den unterirdischen Teilen von *Ipomoea batatas*. Häufig wurde der Schorf in 9 Staaten und spärlich in anderen gefunden, und zwar an 16 Sorten der süßen Kartoffel. Impfversuche zeigten, daß der Organismus die wahre Ursache der Krankheit ist. Die Morphologie des Pilzes wurde eingehend untersucht und sein Wachstum auf verschiedenen Kulturmedien und bei verschiedenen Temperaturen festgestellt. Losch (Hohenheim).

Poeteren, N. van. Het hennepvuur, Orobanche ramosa L. (Der Hanfwürger, *O. r.* L.). Tijdschrift over Plantenziekten. 23. Jg., 1917. S. 1—16. 2 Taf.

Das Überhandnehmen von *Orobanche ramosa* in den Tabakpflanzungen einiger Gegenden der Niederlande veranlaßte diese Darstellung der Lebensgeschichte des Schmarotzers und seines Vorkommens in den Niederlanden. Der von ihm am Tabak angerichtete Schaden äußert sich darin, daß die Blätter der befallenen Pflanzen kleiner bleiben und vergilben. Die Bekämpfung besteht im sorgfältigen Ausreißen der Orobanchen, sobald sie sichtbar werden, und ihrer baldigen Entfernung von den Feldern. Auch mit jungen Pflanzen, die bereits befallen sind, kann der Schmarotzer verschleppt werden, was zwar nicht an Tabak, aber für Kohlrübenpflänzchen nachgewiesen wurde. O. K.

Martin, J. B. Bekämpfungsversuche gegen den Ackerhahnenfuß (Ranunculus arvensis L.). Comptes rendus des sé. de l'Acad. d'Agric. de France. Bd. 2, 1916. S. 420—424. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 531.)

Auf den tonhaltigen Böden der Touraine ist der Ackerhahnenfuß eines der schädlichsten Unkräuter im Winterweizen. Die zu seiner Bekämpfung angestellten Versuche ergaben, daß Kupfervitriol allein. 4·5 kg auf 100 Liter Wasser, die Pflanzen nicht tötete. Bei Zusatz von 10 kg Chilesalpeter wurden 35—40% der Unkräuter vernichtet oder so schwer beschädigt, daß der Weizen die Oberhand gewann. Am besten wirkte Eisensulfat, wasserfrei 700 kg auf 1 Hektar, da 80% der Hahnenfußpflanzen vollständig zerstört wurden. O. K.

Schulze, B. Mitteilungen über märkische Gallen. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 1916. S. 217—241. 20 Fig. im Texte.

Auf *Populus tremula* erzeugt *Chaithophorus populi* L. (Aphide) „Ascidien"; das Insekt war bisher als Gallenbildner nicht bekannt. Eine 11 cm lange Blütenstandgalle an *Salix glabra* (in Dahlem) zeigte schwache Phyllomanie, gegen die Spitze Vergrößerung, aber starke Kladomanie, da überall zwischen den Karpellen Knospen auftraten: reich vorhanden waren *Aphis amenticola* Klt. und die Milbe *Tyroglyphus*; es ist noch unentschieden, ob Blattläuse oder Eriophyiden die Erzeuger der Weidenwirrzöpfe sind. Von Mischgallen (Epicecidien) werden folgende Fälle erläutert: Mischgallen von *Eriophyes tiliae* Nal. und *E. tiliae liosoma* Nal. und solche zwischen den Blattwespengallen (*Pontania capreae* L.) und den Knöpfchen von *Eriophyes salicinus* Nal. auf *Salix alba*. Behaarte Gallen von *Eriophyes macrorrchynchus* Nal. auf *Acer pseudoplatanus*, auf die Blattunterseite verlagerte Gallen von *Eriophyes macrorrhynchus* Nal. auf gleicher Ahornart; eine neue Eriophyiden-Galle auf *Salix aurita*. *Rhabdophaga* sp. erzeugt auf *Salix purpurea* im Riesengebirge ananasähnliche „Weidenrosen": Beispiele von Gallen auf *Crataegus* durch *Dasyneura crataegi* und auf *Euphorbia cyparissias* durch *D. capitigena*. Bei den Gallen, von den Käfern *Gymnetron villosum* Gyll. und *G. antirrhini* Payk. auf *Veronica* bezw. *Linaria* erzeugt, wurden Schlupflöcher an den Kapseln bemerkt. Im Herbste 1916 sah man bei Berlin nur wenige Gallen von *Neuroterus lenticularis*, trotzdem im Frühjahr d. J. hier die Gallen von *N. quercus-baccarum* L. sehr häufig auftraten; Schuld daran ist nicht der Eichenmehltau.

Nachträge und Ergänzungen zu Hedickes Gallenfauna der Mark Brandenburg, die Hymenopteren- und Milbengallen, mit vielen neuen Gallen. Interessant sind die Vorschläge zur Benennung einiger Gallentypen für systematische Zwecke: Myelocecidien, Markgallen (*Rhab-*

dophaga Karschi an *Salix*); Phloeocecidien. Knospengallen (*Eriophyes avellanae* an *Corylus*): Trochiliocecidien. Rollgallen: a. Chalarotrochilion. lockere Gallen (*Dasyneura persicariae* an *Polygonum*): b. Stenotrochilion. feste Gallen (*Phyllocoptes magnirostris* an *Salix*): oder bei Zusammensetzung mit dem alten Pilznamen für derartige Bildungen — Legnon — Chalaro- und Stenolegnon; Ptychocecidien. Faltengallen (*Eriophyes macrotrichusa* an *Carpinus*): Lepocecidien. Hülsengallen (*Dasyneura trifolii* an *Trifolium*); Paryphocecidien. Blattrandwulstgallen (*Eriophyes xylostei* an *Lonicera*); Patagiocecidien. Umschlaggallen (*Potania leucaspis* an *Salix*): Karpocecidien. Fruchtgallen (*Gymnetron villosulum* an *Veronica*); eine Anhäufung von Einzelgallen bezeichne man mit vorgesetztem „syn". z. B. Synacron. Hiezu kommen noch die gebräuchlichen Namen *Erineum*, *Ceratoneon*. *Cephaloneon*. *Acron*. dann die Thomasschen Bezeichnungen: Tympanocecidien (Spannhautgallen, z. B. *Cytriphora sonchi* auf *Sonchus*) und Bothriocezidien (z. B. *Phyllocoptes populi* an *Populus*).

Matouschek (Wien).

Baudyš, Ed. Zoocecidie nové pro Čechy. (Neue Zoocecidien für Böhmen.) Acta societ. entomol. Bohemiae. Pragae 1916, XIII. S. 1—10.

Wieder eine Anzahl für das Gebiet neuer Zoocecidien, darunter namentlich solche von Arten der Pappel, Weide und Eiche, wodurch die Zahl 1261 für Böhmen erreicht wurde. Neue Formen sind nicht genannt.

Matouschek (Wien).

Witkowskij, N. Mehl- und Getreideschädlinge in der Provinz Jekaterinoslaw. Khosiaistwo. 11. Jg. Kiew 1916. S. 51—59. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 470.)

Im Frühjahr und Sommer 1915 nahmen in den im Kriege angesammelten Mengen von Getreide und Mehl die Schädlinge stark überhand. Festgestellt wurden: *Calandra granaria* L., *Tribolium confusum* Duv., *Tenebrio molitor* L., *Silvanus surinamensis* L., *Laemophloeus testaceus* L., *Tenebroides mauritanicus* L., *Ephestia Kühniella* Zell., *Plodia interpunctella* Hb., *Asopia farinalis* L. Am schädlichsten war der Käfer *Calandra granaria* und der Kleinschmetterling *Ephestia Kühniella*. Die Vermehrung von *Calandra* hört auf. wenn das Getreide in Säcken aufbewahrt wird, weil keine ausgewachsenen Exemplare heraus und keine befruchteten Weibchen hinein gelangen können: durch hohe Aufschichtung der Körner wird die Tätigkeit des Käfers behindert, weil er in die tieferen Schichten nicht eindringt: endlich ist die Vermehrung auch in sehr trockenem Getreide unmöglich. Aus den Eiern, welche die Weibchen von *Ephestia Kühniella* an die Außenseite der Säcke ab-

legen. kriechen Raupen aus, die in die Säcke eindringen und dort Nester anlegen, zur Verpuppung aber wieder herauszukommen suchen, indem sie sich durch die Öffnungen des Sackgewebes durcharbeiten. Im August und September waren die Raupen in großen Massen durch ein kleines, noch nicht bestimmtes Schmarotzerinsekt befallen. O. K.

Schoevers, T. A. C. **Iets over bestrijding van schadelijke insekten door zwammen en bakterien.** (Etwas über Bekämpfung schädlicher Insekten durch Pilze und Bakterien.) Tijdschrift over Plantenziekten. 22. Jg., 1916. S. 131—202.

In diesem auf der Versammlung der Niederländischen Phytopathologischen Vereinigung am 26. April 1916 zu Wageningen gehaltenen Vortrag finden wir eine sorgfältige Darstellung der bisherigen Erfahrungen über die Möglichkeit und die Ausführung der Bekämpfung schädlicher Insekten durch Schmarotzerpilze und Bakterien. Nach Besprechung der allgemeinen Gesichtspunkte, die bei solchen Untersuchungen und Versuchen zu berücksichtigen sind, und der Einwirkung der Pilze auf die Tiere werden die Ergebnisse der bisherigen Anwendungen von Pilzen und Bakterien zur Erregung von Insektenkrankheiten geschildert. Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis von 255 Nummern schließt die Arbeit. O. K.

Bredemann, G. **Die Heuschreckenplage in Kleinasien und ihre Bekämpfung im Jahre 1916.** Die Umschau. 1917. S. 29—34. 11 Fig.

An den von der türkischen Regierung ergriffenen Maßregeln gegen die marokkanische Wanderheuschrecke, *Stauronotus maroccanus*, die sich schon über ganz Westanatolien verbreitet hat, war Verf. als Inspektor der Bekämpfungsarbeiten beteiligt. Die Heuschrecke legt ihre Eier zu etwa 35 Stück in Pakete vereinigt von Anfang Juli bis Mitte August 2—5 cm tief in der Erde ab; nach 8—9 Monaten, Mitte März bis Anfang April, schlüpfen die Larven aus, die 6—8 Wochen ungeflügelt bleiben und inzwischen zu ihrer endgültigen Größe unter 4maliger Häutung heranwachsen. Sie schließen sich zu Gruppen zusammen, die endlich Wanderzüge von vielen Kilometern Breite und bis über 1 Kilometer Tiefe bilden können. Nach der fünften und letzten Häutung werden die Tiere geflügelt und 1—2 Wochen später legen sie die Eier ab, worauf sie zugrunde gehen. Die ganz militärisch organisierten Bekämpfungsarbeiten umfaßten die Vernichtung der Eier und der Larven, da der Kampf gegen die Geflügelten aussichtslos ist. Die Vernichtung der Eier geschah durch Umpflügen des Bodens oder durch Einsammeln mit der Hand; dabei wurden etwa 35000 ha Boden umgepflügt und 6420 t Eier gesammelt und vernichtet. Die Larven wurden meist in einer Art von Kesseltreiben zusammengedrängt und totgetreten oder

totgeschlagen; da dies aber unverhältnismäßig viele Arbeitskräfte erfordert — es waren in 11 Bekämpfungsbezirken durchschnittlich 450000 bis 500000 Menschen beschäftigt — so wurde ein anderes Verfahren eingeführt, bei dem 30 cm hohe Zinkblechstreifen quer zur Richtung des Wanderzuges und breiter als dieser aufgestellt wurden, an deren auf die Heuschrecken zu gerichteter Seite Fanggruben ausgehoben wurden. Mit einer solchen Zinkfalle von 800 m Länge fingen 35—40 Mann in 2 Tagen etwa 100000 kg Larven, eine Menge, wozu man mit der alten Methode mindestens 1000 Mann nötig gehabt hätte. O. K.

Kraus, R. Zur Frage der Bekämpfung der Heuschrecken mittels des Coccobacillus acridiorum D'Herelle. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 45, 1916. S. 594—599.

Die Versuche, welche von einer von der argentinischen Regierung ernannten Kommission unter dem Vorsitz des Verf. in größerem Umfange ausgeführt wurden, ergaben, daß *Coccobacillus acridiorum*, welcher durch Passagen in seiner Virulenz gesteigert wurde, nicht imstande ist, im Felde mittels Pulverisierung eine epidemische Ausbreitung und ein Sterben unter den Heuschrecken hervorzurufen. Verf. glaubt, daß dieser *Bacillus* ein normaler Darmbewohner der gesunden Heuschrecke ist, der nur bei direkter Injektion in die Bauchhöhle des Tieres tötlich wirken kann; bei künstlicher Verfütterung des *Bacillus* erfolgt keine Infektion. Lakon.

Ebner, R. Die sogenannten „japanischen" Heuschrecken unserer Gewächshäuser (Diestrammena-Tachycines). Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 45, 1916. S. 587—594.

Die sog. japanischen Heuschrecken der Gewächshäuser dürften nach d. Verf. zu der Gattung *Tachycines* gehören und zwar mit der zuerst von Adelung beschriebenen Art *T. asynamorus* identisch sein. Sie werden vielfach als *Diestrammena*-Arten, nämlich *D. marmorata* de Haan und *D. unicolor* Br. angegeben. Verf. gibt an der Hand einer sehr umfangreichen Literatur eine eingehende Darstellung der Lebensweise dieses Insektes. Lakon.

Wolff, M. Ist Diestrammena marmorata de Haan ein Schädling? Nebst ergänzenden Bemerkungen speziell über das phagische Verhalten von Decticinen und Mantis-Arten von A. H. Krausse. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 45, 1916. S. 258—263.

Auf Grund seiner Untersuchungen, welche die früheren Beobachtungen von Boss bestätigen, kommt Wolff entgegen der bisher verbreiteten Ansicht zu dem Schluß, daß *Diestrammena marmorata* kein Pflanzenfresser ist. Die in der Literatur vorkommenden Angaben über durch dieses Insekt angerichteten Schaden in Warmhäusern beruhen

demnach auf einem Irrtum. Die Zoophagie des Insektes steht auch mit dem Verhalten anderer verwandter Arten im Einklang. So sind die beiden, ebenfalls zu den Phenopelmatiden gehörigen mitteleuropäischen *Troglophilus*-Arten, nämlich *Tr. neglectus* und *cavicola*, als Tierfresser bekannt. Auch die nahe verwandten Sagiden sind ausgesprochene Raubtiere. Bei den Decticinen liegen dagegen die Verhältnisse sehr verwickelt. Krauße teilt — entgegen der Angabe Tümpels, daß *Decticus verrucivorus* andere Insekten nicht frißt — mit, daß dieses Insekt nach seinen Beobachtungen bei einem Versuch pflanzliche Nahrung unberührt ließ, eine beigegebene *Leptura rubra* dagegen vollständig auffraß. Eine andere, noch unbestimmte *Decticus*-Art scheint auf Sardinien dem *Stauronotus* nachzustellen. Bei *Mantis religiosa* ist der Kannibalismus auch im Freien sehr verbreitet. Lakon.

Schumacher, F. Pseudococcus vovae Nassonow, eine für Deutschland neue Schildlaus. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 1916. S. 346—347.

Die Schildlaus wurde von Nassonow 1906 auf *Juniperus communis* in Polen entdeckt und später beschrieben: O. Jaap sammelte sie in Dalmatien 1914 auf *J. oxycedrus*. Verf. fand auf den Püttbergen (Wilhelmshagen in Brandenburg) die Art als neu für Deutschland 1916. Sie trat auf *J. communis* in derartiger Menge auf, daß diese Sträucher wegen des kalkigweißen Aussehens schon von weitem auffielen. Die Schildlaus wird dadurch recht schädlich; sie ist von allen auf *Juniperus* vorkommenden Arten die einzige, die kein Schild besitzt und frei beweglich ist. Matouschek (Wien).

Baker, A. C. A Synopsis of the genus Calaphis. (Synopsis der Gattung *C.*) Proceed. of the entomol. Society of Washington. Bd. 18, 1916. S. 184—185.

Ein Bestimmungsschlüssel der Arten *Calaphis* (*Aphididae*), die sämtlich den Wirtpflanzen lästig sind. Es werden folgende Arten genau beschrieben: *C. betulella* Walsh, *C. betulaecolens* (Fitch), *C. castaneae* (Fitch), *C. castaneoides* n. sp., *C. alni* n. sp. Matouschek (Wien).

Baker, A. C. and Turner, W. F. Morphology and biology of the Green Apple Aphis. (Morphologie und Biologie der grünen Apfelblattlaus.) Journ. agr. Res. Bd. 5, 1916, Nr. 21, S. 955 bis 994, Taf. 67—75, 4 Fig.

Eine ganz ausgezeichnete, geradezu vorbildliche Arbeit. Die Verf. züchteten zu Vienna in Virginien in 1720 Versuchen etwa 15000 grüne Apfel-Blattläuse (*Aphis pomi* De G. = *mali* Fab.), die mit ihren verschiedenen Stadien fast 75000 Individualformen bekannter Ab-

kunft ergaben. Die zuerst hellgelben, zuletzt schwarzen Eier überwintern an glatten Zweigen, wie Wasser-Schößlingen usw. Der Embryo entwickelt sich im abgelegten Ei etwa 5 Tage lang; dann tritt ein Ruhestadium ein bis Mitte März, das gegen Temperatur-Erhöhungen sehr empfindlich ist, was erklärt, daß bis zu 98% der Eier absterben. Hat die Weiter-Entwicklung im Frühling begonnen, so geht sie rasch weiter, etwa vom 8. April an schlüpfen die ersten Jungen aus. Diese wandern erst einige Tage, bis sie zarte Blätter oder eben ergrünende Knospen finden, wo sie sich zu den Stammüttern entwickeln. Während des Sommers entstehen etwa 17 Generationen parthenogenetischer Weibchen, meist Ungeflügelte; nur in der 2. Generation überwiegen die übrigens nicht unbedingt nötigen Geflügelten; seltener kommt eine Zwischen-Form vor, die unentwickelte Flügel haben, im Körperbau aber den Ungeflügelten ähneln. Die Viviparen besiedeln vorwiegend die Blattstiele und diesjährige Triebe; erst wenn die Zweige verholzen, gehen sie an die Blätter; das erklärt wohl auch, warum diese Art weniger Blattkräuselung hervorruft, als die anderen Apfelblattläuse. Ungeflügelte finden sich bis Ende November. Die Geschlechtstiere beginnen etwa Anfang September zu erscheinen, bleiben leben bis im Januar und sind gegen Frost sehr widerstandsfähig; etwa 11% sind Männchen. Die Weibchen legen durchschnittlich 6 Eier. — Die Arbeit enthält natürlich noch genaue Beschreibungen und eingehende embryologische Angaben. Reh.

Schneider-Orelli, O. Untersuchungen über die Blutlaus. (Schizoneura lanigera Hausm.) Mitt. d. Schweiz. entomol. Ges. Bd. 12. Heft 7/8.

Desselben Inhaltes wie die in Bd. 26 dieser Zeitschr. S. 200 besprochene Arbeit. O. K.

Zacher, F. Die Literatur über die Blattflöhe und die von ihnen verursachten Gallen, nebst einem Verzeichnis der Nährpflanzen und Nachträgen zum „Psyllidarum Catalogus". Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 46. 1916. S. 97—111.

Der vorliegende erste Teil enthält ein umfangreiches Literaturverzeichnis in alphabetischer Reihenfolge. Lakon.

Krausse, A. Zur Systematik und Naturgeschichte der Psylliden (Springläuse) und speziell von Psyllopsis fraxini L. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 46, 1916. S. 80—96. 1 Taf. 30 Textabb.

Verf. gibt eine Zusammenstellung der in der Literatur zerstreuten Angaben über Systematik und Naturgeschichte der Psylliden ergänzt durch eigene Skizzen und Notizen über *Psyllopsis fraxini*.

Lakon.

Schumacher, F. Auftreten einer Tamariskenzikade in Brandenburg. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 1916. S. 241—244.

Oktober 1915 fand Verf. Tamariskensträucher bei Berlin mit Unmassen von Tamariskenzikaden bevölkert. Nach gründlicher Vergleichung der sechs auf Tamarisken beobachteten Arten kommt er zu der Ansicht, daß es sich um *Opsius Heydeni* Fischer handelt, dessen Synonyma angegeben werden. Diese Art dürfte in Deutschland weiter verbreitet sein, als man bisher glaubte: Reiber fand sie auch auf der in den Rheingegenden einheimischen *Myricaria germanica*. Beide Nährpflanzen leiden durch das Insekt. Matouschek (Wien).

Schumacher, F. Über die Gattung Stethoconus Flor. (Hem. Het. Caps.) Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 1916. S. 344—346.

Nawa beschrieb in ,,The Insect World" XIV. 8. 1910 einen *Capsus* sp., der ein Feind von *Tingis pyrioides* Scott., eines Verwandten der europäischen Birnenwanze (*T. pyri* auct.), ist. Die Larven beider Insekten sind einander sehr ähnlich. Verfasser hält den *Capsus* aber für einen *Stethoconus*, den er *St. japonicus* nennt. *Stethoconus cyrtopeltis* Flor. ist ein Feind von *Tingis pyri* (= *Stephanitis pyri* F.) in Europa, ihre Larve saugt die der anderen Art aus; die Ähnlichkeit beider Larven fällt auf. *St. pyri* tritt außer auf dem Birn- und Apfelbaume auch auf der Aprikose, Pfirsich, *Prunus lusitania* und *Juglans regia* auf; sie kommt auch in Livland vor, wo sie durch *Stethoconus Oberti* Kol. leidet. Verf. empfiehlt das nähere Studium des *St. cyropeltis*, denn eine indirekte Bekämpfung der gefürchteten Birnwanze hätte hohen praktischen Wert.

Matouschek (Wien).

Cushman, R. A. The native Foodplants of the Apple-Red-Bugs. (Die natürlichen Nährpflanzen der Apfel-Rotwanzen.) Proceed. of the entomol. Society of Washington. Bd. 18, 1916. S. 196.

Crosby fand im Staate New York zwei Arten von Capsiden als Schädlinge der Apfelbäume, die Reuter als *Heterocordylus malinus* und *Lygidea mendax* beschrieb. Die erstere Art nannte Crosby „the apple red bug", die andere „the false apple red bug". Die Beobachtungen des Verf. im Freilande und in den Obstgärten der genannten Gegend ergaben, daß die natürliche Nährpflanze der erstgenannten Art nicht *Pirus* sondern *Crataegus*, die der zweiten Art dagegen *Pirus* ist.

Matouschek (Wien).

Henning, Ernst. Några ord om hvetemyggan (Contarinia Tritici) med särskild hänsyn till hennes härjningar i mellersta Sverige sommaren 1912. (Einige Worte über die Weizenmücke C. T. mit besonderer Rücksicht auf ihre Schädigungen im mittleren Schweden im Sommer 1912.) Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. 1913. S. 65—81.

In manchen Jahren ist die Weizenmücke in Schweden schon so heftig aufgetreten, daß der von ihr angerichtete Schaden auf 66, ja 75% der Ernte geschätzt wurde, und Beschädigungen von 8—10% durchaus nichts ungewöhnliches sind. Schon früher hat Verf. gefunden, daß verschiedene Weizensorten ihren Angriffen in sehr verschiedenem Maße ausgesetzt sind: z. B. der früh sich entwickelnde Samtweizen viel mehr als der spätere Boreweizen, doch galt diese Beziehung nicht in allen Fällen. Sorgfältige, im Sommer 1912 auf dem Versuchsfelde von Ultuna angestellte Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen dem Grad der Schädigung und der Zeit des Schossens des Weizens zeigten wiederum, daß unter 6 Sorten die zeitigste (Samtweizen) mit 19.3% zerstörter Körner am meisten, die späteste (Bore) mit 3.1% zerstörter Körner am wenigsten geschädigt war. Das hängt davon ab, daß die Weizenmücken beim Schossen der frühesten Weizensorten bereits ausgeschlüpft sind und ihre Weibchen zur Eierablage sich massenhaft an die jungen Ähren setzen, sobald diese seitlich in der aufreißenden obersten Blattscheide sichtbar werden, daß aber die Insekten dann sehr bald verschwinden oder wenigstens keine Eier mehr ablegen. Mit dieser Art des Befalles der eben vortretenden Ähren hängt es auch zusammen, daß die Ähren vorzugsweise auf einer Seite und in der Ährenmitte beschädigt werden. Die über den Befall in Mittelschweden im Sommer 1912 angestellten Erhebungen, die auf genauen Zählungen beruhten, bewiesen wieder die sehr ungleichen Beschädigungen verschiedener Sorten, unter denen im allgemeinen Samtweizen und Glatter Landweizen die höchsten Zahlen aufwiesen. Bei der großen Schädlichkeit der Weizenmücke in Schweden und der Tatsache, daß eine wirksame Bekämpfungsmethode bis jetzt noch nicht gefunden worden ist, schlägt Verf. vor, Versuche in folgenden aussichtsreichen Richtungen anzustellen: 1. Ansaat von Weizen außerhalb der im Vorjahre befallenen Äcker als Fangpflanzen, die rechtzeitig abgemäht werden; 2. Abmähen der Gräser, besonders der Quecken, an den Grabenrändern zu Anfang Juli, wo die Mücken ihre Eier abgelegt haben; 3. Anbau von Wurzelfrüchten nach Weizen und Bespritzen des Bodens mit 10—15%iger Chilesalpeterlösung zur Zeit, wo die Mücken aus dem Boden hervorkommen, was genau beobachtet werden muß. O. K.

Haseman, L. Die Widerstandsfähigkeit verschiedener Weizensorten gegen Mayetiola destructor in Amerika. Journ. of econ. Entomol. Bd. 9. 1916. S. 291—294. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 721.)

Um die Ansicht der Landwirte, daß verschiedene Weizensorten für den Befall durch die Hessenfliege (*Mayetiola destructor* Say) in verschiedenem Maße empfänglich seien, zu prüfen, wurden sorgfältige Untersuchungen an 3 Weizensorten angestellt, von denen 2 als empfänglich, 1 als sehr widerstandsfähig galt. Sie wurden alle 3 von der Hessenfliege befallen, die als widerstandsfähig angesehene in einem in der Mitte zwischen den beiden anderen stehenden Masse. Der Empfänglichbkeitsgrad schien im geraden Verhältnis zum Aschengehalt der Pflanzen zu stehen. O. K.

Schmidt, Hugo. Einige biologische Notizen zu Diphlebus unicolor F. als Bewohner der von Lipara lucens erzeugten Schilfgallen. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. 12. Jg. 1916. S. 306—309. Fig.

Zu Grünberg in Pr. Schlesien beherbergen die genannten Schilfgallen nur den Hautflügler *Diphlebus unicolor* F. Die von ihm als Einmieter bewohnten Gallen erleiden äußerlich nicht die geringste Veränderung. Der röhrenförmige Hohlraum der Galle ist in 3—5 gleichgroße, 1 cm lange Zellen eingeteilt; die Abgrenzung geschieht durch kreisrunde, 3—4 mm im Durchmesser haltende Deckel aus brauner fester Masse. Mit Ende März stehen die Larven des Einmieters am Ende ihres Larvendaseins; sie sind dunkelgelb und stark zwischen den Segmenten eingeschnürt. Der Verpuppung geht ein sehr langes fraßloses Stadium voraus. Verpuppung Ende April. Eigenartig sind die ersten Bewegungen der Imago. In der am gleichen Orte nicht seltenen Schilfgalle von *Lipara similis* Hb. findet sich *Diphlebus* nicht, wohl weil dieser Galle die verholzten starken Höhlungswände fehlen.

Matouschek (Wien).

Fulmek, L. Die Birngallmücke. Mitt. der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien. Ohne Jahr. (1916).

Die durch *Contarinia pirivora* Ril. an jungen Birnchen hervorgerufene Beschädigung, sowie der Schädling werden beschrieben und abgebildet, als Abwehrmaßregeln empfohlen, die beschädigten Birnchen einzusammeln und zu vernichten, Ende Mai oder Anfang Juni, den Boden unter der Baumkrone mit Ätzkalk oder Kainit fein zu bedecken oder mit Kaliumsulfokarbonatlösung oder Obstbaumkarbolineum zu begießen, den Boden im Herbst umzugraben und im Frühjahr festzutreten. O. K.

Kieffer. Beitrag zur Kenntnis der Platygasterinae und ihrer Lebensweise. Centralbl. f. Bakteriol. II. Bd. 46, 1916. S. 547—592.

In der vorliegenden Arbeit gibt Verf. eine Beschreibung zahlreicher neuer Arten dieser in Eiern oder Larven der Cecidomyiden schmarotzenden Schlupfwespengruppe. Die untersuchten Gattungen wurden nach Zahl und Gestalt der Palpenglieder und unter gleichzeitiger Verwertung der übrigen Merkmale geordnet. Die Palpenglieder erwiesen sich als gute Gattungsmerkmale. Gute Unterscheidungsmerkmale gibt auch die Bildung der Antennen ab, und zwar nicht nur zur Charakterisierung der Arten, sondern auch der Gattungen selbst. Verf. geht ausführlich auch auf die Unterscheidung der Geschlechter ein. Lakon.

Kotzel. Versuche gegen den Heu- und Sauerwurm mit nikotinhaltigen Stoffen. Landw. Zeitschr. f. d. Rheinprovinz. 17. Jg., 1916. S. 264—265.

Die Versuche im Frühjahr gegen den Heuwurm wurden mit Nikotin-Florkus-Pulver von Gebr. Nördlinger-Flörsheim, Queria-Heu- und Sauerwurm-Pulver von O. Hinsberg-Nackenheim und mit flüssigem Tabakextrakt von 9—10% Nikotingehalt mit Zusatz von 1% Baumwollölseife zu Bullay a. d. Mosel angestellt. Queria-Pulver hatte so gut wie gar keinen, die beiden anderen Mittel auch keinen befriedigenden Erfolg. Die Herbstbekämpfung wurde durch Bespritzen mit 1½-%iger Nikotinbrühe mit Baumwollölseifen-Zusatz ausgeführt und lieferte das Ergebnis, daß die Zahl der vom Sauerwurm befallenen Beeren im Verhältnis von 100 = unbehandelt in einem Falle auf 37, in einem zweiten Falle auf 21 herabgedrückt wurde. Zusatz von Kupferkalkbrühe und Seife zu der Nikotinbrühe und Verteilung mit den gewöhnlichen Spritzköpfen ist nicht zu empfehlen. O. K.

Topi, M. Bekämpfung von Polychrosis botrana und Conchylis ambiguella mit Tabakaufguß. Rendic. R. Accad. dei Lincei. Cl. di sc. fis., mat. e nat. 5. Folge, Bd. 25, 1916. S. 349—353. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 534.)

In Piemont wurden im Jahre 1915 Versuche mit Bespritzungen mit 2%igem Tabakaufguß ausgeführt, bei denen verschiedene Rebsorten behandelt wurden. Die Bespritzungen fanden am 21. und 28. Juli statt, als Eier der Wickler in allen Stadien vorhanden waren. Es wurde dadurch sowohl die Zahl der angestochenen Beeren wie der vorhandenen Raupen um 50% herabgesetzt. Die Wirkung der Bekämpfung hängt von der Verschiedenheit der Entwicklung der beiden Wickler sowie auch der Rebsorten ab. O. K.

Topi, M. Über die Wirkung der Warmwasserbehandlungen gegen den einbindigen und den bekreuzten Traubenwickler. Rend. delle sed. della R. Accad. dei Lincei, Cl. di sci. fis., mat. e nat. 5. Folge, Bd. 25, I. 1916. S. 524—528. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 629.)

Die von Semichon auch gegen die Eier und Raupen von *Conchylis ambiguella* und *Polychrosis botrana* in Vorschlag gebrachte Warmwasserbehandlung wurde gegen die Eier und Raupen dieser beiden Wickler ausprobiert. Bespritzungen mit Wasser von 55—56 ° C hatten gegen die Eier fast keine und gegen die Raupen eine sehr zweifelhafte Wirkung. Es wäre Eintauchen der befallenen Blütenknospen oder Beeren in Wasser von 65, vielleicht nur von 55 ° erforderlich, um die Eier zu töten; das ist aber wohl praktisch nicht ausführbar. O. K.

Mignone, A. Recurvaria nanella an Obstbäumen in Italien. Rendic. R. Acc. dei Lincei, Cl. di sci. fis., matem. e nat. Bd. 25, I. Rom 1916. S. 188—195. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 469.)

Der Kleinschmetterling *Recurvaria nanella* Hb. beginnt in Rom in der zweiten Hälfte des Juni zu erscheinen und ist in der ersten Hälfte des Juli am zahlreichsten. Die jungen Raupen schlüpfen gegen Ende August aus und leben hauptsächlich von Pfirsich- und Aprikosenblättern, greifen auch Kirschen, Äpfel, Quitten und Birnen an, verschonen aber Mandel und Weißdorn. Sie minieren in den Blättern und überwintern in Kokons an Stämmen und Ästen. Wenn die Obstbäume blühen, kommen sie hervor, bohren Blüten- und Blattknospen an und verspinnen junge Blätter, die sie zernagen. Gegen Ende April verkriechen sie sich am Holz und verpuppen sich in einem weißen Kokon. O. K.

De roode Worm der Frambozen, Lampronia rubiella Bjerk. (Der rote Wurm der Himbeeren.) Mededeelingen van den Phytopathologischen Dienst te Wageningen. Nr. 2. März 1916. Mit 2 Tafeln und 1 Karte.

Lampronia rubiella Bjerk. ist eine kleine blutrote Raupe, lebt in den Knospen und eben ausgetriebenen Sprossen der Himbeerzweige. Man findet die Raupen von April bis Mai; die befallenen Knospen treiben nicht mehr aus, auch die befallenen Sprosse entwickeln sich nicht weiter und sterben ab. Das Insekt kann durchgreifend bekämpft werden durch Bespritzen der Sträucher und des Bodens mit 8%iger Karbolineumlösung. Auch das Anlegen von Leimringen an allen Zweigen ist empfehlenswert. Knischewsky.

Onrust, K. Resultaten van het bespruiten van frambozen met Carbolineum voor de bestrijding van Lampronia rubiella Bjerk. (Ergeb-

nisse der Karbolineumbespritzung von Himbeeren zur Bekämpfung der *L. r.*) Tijdschrift over Plantenziekten. 23. Jg., 1917. S. 17—30.

Die für den Südwesten von Nordbrabant sehr wichtige Himbeerkultur wird seit einer Reihe von Jahren durch den „Roten Wurm", *Lampronia rubiella* Bjerk. so geschädigt, daß die Ernte in manchen Jahren etwa nur die Hälfte einer normalen beträgt. Der Schädling wurde 1909 zum ersten Mal festgestellt, als seine Verwüstungen schon großen Umfang erreicht hatten. Nach der Schilderung der Entwicklungsgeschichte des Schmetterlings und des von den Raupen angerichteten Schadens werden die Ergebnisse der bisher angewandten Vertilgungsmaßnahmen besprochen. Nach den im Vorjahre gemachten Erfahrungen mit Raupenleim und Karbolineum wurden 1916 Versuche in großem Maßstabe mit Karbolineum angestellt, wobei eine 8%ige Lösung verwendet wurde, da eine 6%ige zu schwach war, und im Dezember mit den Bespritzungen begonnen wurde. Die erzielten Ergebnisse waren im ganzen gut, so daß die weitere Anwendung des Verfahrens, bei dem aber die sorgfältig ausgearbeiteten Vorschriften genau innegehalten werden müssen, anempfohlen werden kann. O. K.

De Spruitvreter of Knopworm der Bessenstruiken. Incurvaria capitella Fabr. (Der Sproßfresser oder Knospenwurm der Johannisbeerensträucher.) Mededeelingen van den Phytopathologischen Dienst te Wageningen. Nr. 1. März 1916. Mit 2 Tafeln und einer Karte.

Incurvaria capitella Fabr. ist eine kleine Raupe, anfänglich rot, später grünlich, lebt in den Knospen oder eben ausgetriebenen Sprossen der roten, weißen und schwarzen Johannisbeeren. Man findet die Raupen von Februar bis April; die befallenen Knospen und Sprosse werden gänzlich vernichtet. Das Insekt kann durchgreifend bekämpft werden durch kräftiges Bespritzen mit 8% Karbolineumlösung vor dem 15. Februar. Knischewsky.

Martelli, G. Zelleria oleastrella und Glyphodes unionalis in Apulien. Boll. del Labor. di Zool. generale e agraria della R. Scuola sup. d'Agric. in Portici. Bd. 10, 1916. S. 89—102. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 540.)

Es werden die Entwicklungsgeschichte und die Lebensweise zweier dem Ölbaum in Apulien schädlichen Kleinschmetterlinge geschildert, auch ihre natürlichen Feinde aus den Gruppen der Zweiflügler und der Hautflügler angeführt.

1. *Zelleria oleastrella* Mill. fliegt im März und April, legt die Eier an alte Blätter, und die ausgeschlüpften Räupchen fressen an Knospen

und jungen Blättern, minieren auch unregelmäßige Gänge an alten, fressen später aber alle grünen Pflanzenteile und können erheblichen Schaden anrichten.

2. *Glyphodes unionalis* Hb. fliegt ebenfalls im März und April. Die Eier werden einzeln auf Blätter oder grüne Zweige des Ölbaumes gelegt, die jungen Raupen fertigen sich ein Gespinst über einem Blatt an und befressen dieses bis zur entgegengesetzten Epidermis; später zernagen sie Blätter und auch Zweige. Als Bekämpfungsmittel gegen beide Schädlinge werden Bespritzungen mit 1%iger Bleiarseniatbrühe empfohlen. O. K.

Busk, August. Descriptions of new North American Microlepidoptera. (Beschreibungen neuer nordamerikanischer Kleinschmetterlinge.) Proceed. of the entomol. Society of Washington. Bd. 18, 1916. S. 147—154.

Es werden folgende neue Gattungen und Arten von Kleinschmetterlingen beschrieben: *Davita vittella* n. g. n sp., von verkrüppelten Zapfen der Scotch und Austrian pine und von der Cecidiengalle von *Pinus taeda*; *Gnorimoschema chenopodiella* n. sp. lebt auf *Chenopodium album*. Die Raupe von *Batrachedra Mathesoni* n. sp. lebt in den Blütenständen der Kokospalme; sie ist die primäre Ursache der Krankheit dieser Blüten und der „Crop"-Krankheit der Früchte. *Olethreutes piceae* n. sp. nagt als Raupe auf *Picea Parryana* und *P. Engelmanni*, die von *Laspeyresia populana* n. sp. an *Populus trichocarpa*, die von *L. leucobasis* n. sp. auf *Larix occidentalis* und *Picea Engelmanni*, die von *Argyresthia eugeniella* n. sp. auf *Eugenia buxifolia*, die von *Arg. arceuthobiella* n. sp. und *A. libocedrella* n. sp. auf *Libocedrus decurrens*. *A. furcatella* n. sp. lebt auf den Cynipidengallen von Eichen.

Matouschek (Wien).

De Trekmade. Rups van den kleinen Wintervlinder Cheimatobia brumata L. (Raupe des kleinen Frostspanners *Ch. b.*) Mededeelingen van den Phytopathologischen Dienst te Wageningen. Nr. 3. September 1916. 22. S. 2 Taf. 1 Karte.

Eine sorgfältige Darstellung der Lebensweise von *Cheimatobia brumata*, des von ihren Raupen angerichteten Schadens, ihrer Verbreitung in den Niederlanden und ihrer Bekämpfung durch Anlegen von Klebringen und durch Bespritzen mit 8%igem Karbolineum oder mit arsenhaltigen Brühen. Die Karte gibt die Verbreitung der Obstgärten und des Schädlings in den Niederlanden an. O. K.

Wahl, Bruno. Bekämpfung der Erdraupen. Wiener landw. Zeitung. 1916. Nr. 63.

Beschreibung der verschiedenen Zustände, der Lebensweise und der Bekämpfung von *Agrotis segetum* Schiff. und ihrer nächsten Verwandten. Empfohlen wird das Fangen der Schmetterlinge mit Fanglampen, das Einsammeln der Raupen und deren Vernichtung durch Vögel, Maulwurf und Spitzmaus, auch durch Schafe, endlich die Anwendung von Giften als Köder oder durch Aufspritzen. Diese Maßregeln werden eingehend beschrieben. O. K.

Bensel, G. E. **Peridroma margaritosa, ein schädlicher Schmetterling auf der Zuckerrübe in Kalifornien.** Journ. of econ. Entomol. Bd. 9, 1916. S. 303—306. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 724.)

Die Raupen der Noctuide *Peridroma* (*Agrotis*) *margaritosa* Hw. (Abart von *P. saucia* Hb.) richteten seit einigen Jahren durch Abfressen der Zuckerrübenblätter großen Schaden an. Sie haben als natürliche Feinde die Käfer *Calosoma semilaeve* Lec. und *C. canellatum* Esch., und wurden erfolgreich bekämpft durch Bestäuben mit arsenhaltigen Präparaten oder durch Verwendung von Lichtfallen zum Einfangen der Schmetterlinge. O. K.

Hyslop, J. A. **Pristocera armifera (Say) parasitic on Limonius agonus (Say).** Proceed. of the entomol. Society of Washington. Bd. 18, 1916. S. 169—170. 1 Taf.

Bei Brattleboro (Vermont) fand sich 1915 auf dem Roggen die Raupe von *Limonius agonus* in Menge. Zugleich bemerkte man ein stärkeres Auftreten des Hymenopters *Pristocera armifera* (Proctotrypoidea). Die Tafel zeigt die Kokons dieses Parasiten, auch an der Wirtraupe hängend, und die Imago. Matouschek (Wien).

Mira, J. **Bombyx pini in Spanien.** Revista de Montes. 40. Jg. Madrid 1916. S. 193—202. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 631.)

Als wirksamste Bekämpfungsmittel des Kiefernspinners werden angegeben: Entfernen und Zerstören der Insektennester, Ausbreiten von weißen, mit Klebstoff bestrichenen Leinwandtüchern, auf denen die Schmetterlinge anfliegen und kleben bleiben, Bespritzen niedriger Bäume mit arsensaurem Natron und ungelöschtem Kalk, Bestreichen der Kiefernstämme mit einer klebrigen Pechmischung, worauf die Raupen hängen bleiben. O. K.

Portier, Paul und Sartory. **Spicaria Cossus n. sp., ein von der Raupe des Weidenbohrers isolierter Fadenpilz.** Comptes rendus des sé. de la Soc. de Biologie. Bd. 79. Paris 1916. S. 700—701. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 815.)

Ein auf toten und abgetöteten Raupen des Weidenbohrers (*Cossus cossus*) gefundener, hellrosa aussehender Pilz wird unter dem Namen *Spicaria cossus* (richtig wäre *S. cossi!*) beschrieben. O. K.

Howard, L. O. und Chittenden, F. H. Zeuzera pyrina auf aus Europa nach den Vereinigten Staaten eingeführten Bäumen. U. S. Dep. of Agric. Farmers Bull. 708. Washington 1916. 10 S., 4 Abb. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 630.)

Im Osten der Vereinigten Staaten ist seit kurzem *Zeuzera pyrina* Fab. aus Europa eingeschleppt worden und befällt die verschiedensten Holzarten mit Ausnahme der immergrünen, namentlich Roßkastanien, Edelkastanien, Nußbäume, Eichen, Ahorne, Erlen, Birken, aber auch Obstbäume. Bekämpfungsmittel sind: Ausschneiden und Vernichten des befallenen Holzes, Einspritzen von Schwefelkohlenstoff in die Gänge, deren Öffnungen sehr sorgfältig verstopft werden müssen, und Anlockung der Schmetterlinge in Fanggefäße durch helle Flammen. O. K.

Lécaillon, A. Über die Generationen von Galeruca luteola. Comptes rendus de l'Acad. des sc. Paris. Bd. 162, 1916. S. 481—484. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 467.)

Bei Toulouse hat *Galeruca luteola* F. Müll. auf Ulmen zwei Generationen, von denen sich jede etwa 2 Monate lang vermehrt; die zweite bringt im Herbst eine dritte Generation hervor, welche überwintert und die erste des folgenden Frühlings darstellt. Da die Weibchen mehrere Male Eier ablegen, und dies bis zu anderthalb Monate lang dauert, erfolgt die Eiablage von Anfang Mai bis Anfang September und die Generationen greifen vielfach ineinander. Vielleicht überwintern auch Exemplare der zweiten Generation, oder es legen auch Weibchen der dritten bereits vor dem Überwintern Eier ab. O. K.

Cushman, R. A. und Divight, Isely. Galerucella cavicollis, Schädling der Kirschen- und Pfirsichbäume. U. S. Dep. of Agric. Bull. Nr. 352. S. 1—28. 9 Abb. 4 Taf. Washington 1916. (Nach Intern. agrar. techn. Rundschau. 1916. S. 817.)

Der schon von früher bekannte Käfer *Galerucella cavicollis* Le Conte („Kirschblattkäfer") suchte im Frühjahr 1915 im NO. der Vereinigten Staaten, besonders in New York, Pennsylvanien und im Norden von Westvirginien, die Kirsch- und Pfirsichbäume in der schwersten Weise heim. Die Käfer, deren natürliche Nährpflanze *Prunus pennsylvanica* ist, greifen Blätter und Früchte an; sie verlassen nach der Überwinterung ihre Schlupfwinkel, legen die Eier am Grunde der Bäume in allerlei Pflanzenreste, und die ausgeschlüpften Larven verpuppen sich im Boden.

Die Käfer fressen während der ganzen warmen Jahreszeit, um erst mit den ersten kalten Tagen sich zu verkriechen. Es wird ihnen von dem Käfer *Lebia ornata* Say nachgestellt, der die ausgewachsenen Insekten und die Puppen frißt. Bekämpfung: Bespritzungen mit 40%igem Nikotinsulfat 1:600 Wasser, oder, besonders bei Kirschbäumen, mit Bleiarseniat 600 g auf 50 Liter Wasser mit 1,5 Liter Melasse. O. K.

Schneider-Orelli, O. Über den ungleichen Borkenkäfer an Obstbäumen im Sommer 1916. Schweiz. Zeitschr. f. Obst- u. Weinbau. 1917. S.-Abdr.

Seit 1915 macht sich in der Schweiz eine Periode deutlicher Zunahme des ungleichen Borkenkäfers *Anisandrus* (*Tomicus*) *dispar* bemerklich. Geeignet für seinen Angriff sind Obstbäume mit Frostplatten oder andern größeren Stammschäden, Engerlings- oder Mäusefraß an den Wurzeln, Wurzel- oder auch Kronen-Rückschnitt. Der Käfer entwickelt, wie auch die übrigen Obstbaumborkenkäfer, nur eine einzige Generation. Als beste Bekämpfungsweise des Käfers unter Schonung des befallenen Baumes wird die Behandlung der Bohrlöcher mit Schwefelkohlenstoffwatte empfohlen. Ein kleines Stückchen mit Schwefelkohlenstoff getränkter Watte wird möglichst tief in das Bohrloch geschoben und dessen Öffnung mit Glaserkitt, Lehm oder Baumwachs verschlossen. Je früher die Behandlung vorgenommen wird, desto besser ist es; bereits halb abgestorbene Bäume sind nicht mehr zu retten.

O. K.

Grandi, G. Tychius quinquepunctatus L. auf Ackerbohnen in Apulien. Boll. del Labor. di Zool. gen. e agrar. della Scuola sup. d'Agric. in Portici. Bd. 10, 1916. S. 103—119. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 629.)

Ausführliche Schilderung des Auftretens der Lebensweise und Schädlichkeit des genannten Rüsselkäfers, zu dessen Bekämpfung Bodendesinfektion mit Schwefelkohlenstoff und Ersatz der Ackerbohne durch eine andere geeignete Pflanze für einige Jahre empfohlen wird.

O. K.

Barber, H. S. A new species of Weevil injuring Orchids. (Eine neue Rüsselkäferart, die Orchideen schädigt.) Proceed. of the entomolog. Society of Washington. Bd. 18, 1916. S. 177 bis 179. 1 Taf.

Auf *Cattleya*-Arten von Südamerika tritt in den Warmhäusern der Rüsselkäfer *Cholus cattleyarum* n. sp. als Schädiger auf. Die Larve und Puppe lebt in dem Blattstiele dieser Pflanzen.

Matouschek (Wien).

Falmek, L. Die Kirschblattwespe (Caliroa cerasi L.) Mitt. der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien. Ohne Jahr. (1916).

Die Fraßbeschädigungen, welche die Larven der Kirschblattwespe *Caliroa cerasi* L. (*Eriocampoides limacina* Retz., *Eriocampa adumbrata* Klg.) an den Blättern der Birne und Kirsche sowie anderer Steinobstarten hervorbringt, werden geschildert und abgebildet, ebenso das Insekt in seinen Entwicklungszuständen und seine Lebensweise. Die Bekämpfung erfolgt durch Bespritzung mit einem Gemisch von 1 kg Tabakextrakt, $^1/_2$ Liter Petroleum und $^1/_4$ Liter Demilysol in 100 Liter Wasser; oder mit Magengiften, wie Bleiarseniat oder Nieswurzpulver. Auch das Bestäuben der Larven mit Ätzkalkstaub, Holzasche, Schwefel oder Straßenstaub ist wirksam, muß aber nach einigen Stunden wiederholt werden. O. K.

Taschenberg, O. Einige Bemerkungen über die Lebensweise eines Chalcidiers (Syntomaspis pubescens Mayr). Zeitschr. f. wiss. Insektenbiolog. 12. Jg. 1916. S. 319—320.

v. Hohenstein (Halle a. S.) fand in Äpfeln aus Schwaben, Ernte 1915, ein kleines Insekt, das Verf. als das oben genannte bestimmte. Ein eigenartiger Fall, der der näheren Untersuchung wert ist. Vorläufig ist anzunehmen, daß den schon früher bekannten Pflanzen (z. B. Weißdorn), in denen das Insekt bisher als Parasit der Samen gefunden war, als neue *Pirus malus* (Apfelbaum) zugerechnet werden muß.

Matouschek (Wien).

Ruschka, F. Zur Lebensweise des Apfelchalcidiers. Zeitchrift f. wiss. Insektenbiologie. Bd. 13, 1917. S. 33.

Syntomaspis druparum Boh. lebt außer in Ungarn und Rußland auch noch in N.-Österreich und Steiermark als Larve in den Samen kleinfrüchtiger Apfelsorten nicht selten und hat hier einjährige Generation. Er ist ein Schädling. Die Identität mit *S. pubescens* steht noch nicht fest. Matouschek (Wien).

Wierenga, O. M. Waarschuving tegen de anggrang (roode mier). (Warnung vor der roten Ameise.) Mededeel. van het Proefstation Malang. Nr. 13. Soerabaja. S. 15—16.

Die rote Ameise (*Oecophylla smaragdina* F.) kommt auf Java überall vor, wird aber, wenn sie sich in Menge in Kaffee- und *Hevea*-Pflanzungen einnistet, durch ihre Bisse so schädlich, daß sie ausgerottet werden muß. Das einzige Mittel dazu ist das Vernichten der Nester, die herausgeholt und in heißem Wasser verbrüht werden müssen. Alle anderen Maßregeln haben sich nicht bewährt. O. K.

Splendore, Alfonso. Zur Bekämpfung der Feldmäuse in Italien. Rendic. d. sed. della R. Acc. dei Lincei. Cl. di sci. fis., mat. e nat. 5. Folge. Bd. 25. II. Rom 1916. S. 46—49. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 818.)

Als in der Prov. Foggia und angrenzenden Provinzen eine starke Feldmausplage auftrat, wurden auf Veranlassung der italienischen Regierung dort verschiedene Bekämpfungsmittel versucht. Das Anlegen von Gräben und Fallen war wohl wirksam, aber nicht ausreichend. Von ausgelegten Giften erwies sich nur Zinkphosphid als wirksam. Da die Löffler- und Danysz-Bazillen bei der Kultur leicht ihre krankheiterregende Wirkung verlieren, sollten andere Infektionsmittel aufgesucht werden, und es gelang auch, bei Cerignola an Feldmäusen (*Pytymys Savii*) im Blut und anderen Organen einen *Micrococcus* aufzufinden, der eine von hoher Sterblichkeit begleitete Krankheit hervorruft. Die Untersuchungen mit dieser Bakterie werden noch fortgesetzt.

O. K.

Sedlaczek, Walter. Versuche über die Verhinderung von Wildschäden. Zentralblatt f. d. ges. Forstwesen. Wien 1916. 42. Jg. S. 115 bis 134. Fig.

Die Versuche und Studien wurden im Wiener Walde, zu Aurach bei Gmunden (O.-Österr.) und Frauenberg in S.-Böhmen ausgeführt. Erprobt wurden die verschiedensten Mittel, von denen zwei sich stets bewähren würden: radikaler Abschuß des Wildes und Anwendung von Drahtkörben. Aber das erste Mittel ist nicht allgemein durchführbar, das zweite kostet sehr viel, auch wird der Draht gern gestohlen. Unter den anderen Mitteln bewährten sich, wie Verf. zeigt, folgende gegen Schälschäden:

1) Die Teerpappestreifen von Th. Titlbach. Dieses noch nicht allgemein bekannte Mittel ist billig. Die Streifen haben eine Länge von 2 m, eine Breite von 10 cm, und werden mit Nägeln oder Drahtschlingen am Baume befestigt. Bei beasteten Bäumen sind sie nicht anwendbar. Auch das Anbringen von Teerpapperingen in ½metrigem Abstande zwischen den Ästen half nicht, da das Wild durch die Ringe hindurch die glatten Rindenstellen zwischen den Ringen schälte. Der Geruch der Streifen oder Ringe vertreibt das Wild nicht, wohl aber der scharfe Rand der Streifen, der mit dem Äser in Berührung kommt. 2) Die Umwicklung der Stämme mit Reisig. Nur ist bei Waldbränden das Reisig sehr gefährlich. Sind die Stämme tief beastet, so wende man ein analoges Verfahren an: man binde die Zweige mittels Drahtes tunlichst an den Stamm. 3) Die Hobelung. Sie ist mit Vorsicht von einem geschulten Personal vorzunehmen, denn mitunter sterben die Nadeln des Baumes ab. — Gegen Verbiß empfiehlt Verf.:

1) Das Verwergen. Das Werg muß angeklebt werden. Da das Verfahren teuer ist, kommt es nur beim Schutze wertvollerer Objekte in Betracht. 2) „Pinostris"-Bestreichung. Ein allgemeines Mittel zum Schützen eines Objektes für kürzere Zeit ist der „rauchende Fuchs" von Kern (Krems a. Donau). Er entwickelt Rauch, von Zeit zu Zeit blitzen die Kapseln unter lauter Detonation im Ofen auf. Ist kein Aufseher für diese Öfen da, so können sie leicht gestohlen werden. Zum Schlusse teilen wir noch folgende interessante Angaben mit: A. Der Titlbachsche Triebschützer in Form einer Teerpappedüte, die Terminalknospe umgehend, dabei an einer Stange befestigt, bewährt sich nicht, denn das Wild zieht die Jungpflanze heraus und verbeißt sie. B. Verbißlecken, Anstrich der Bäume mit verschiedenen Mitteln (Sommer-Ulzers Substanz, Pastötters Wildfett, Brumataleim etc.) bewährten sich nicht. C. Der Vorgang der Schädigung durch das Wild ist folgender: Der Aufschlag wird abgeäst, die Kulturen verbissen, die Bäumchen, die dem Äser des Wildes entwachsen sind, werden geschlagen, gleichzeitig beginnen selbst an ganz dünnen Stämmchen Schälschäden sichtbar zu werden. Wenn die Rinde später zu stark wird, kommt es zur Wurzelschälung, und wenn die Pflanzen im Vorbereitungshiebe lichtgestellt worden waren, begann das Wild wieder den Anflug oder Aufschlag abzuäsen. Matouschek (Wien).

Tullgren, A. Om blyarseniat och dess användning gentemot skadeinsekter. (Über Bleiarseniat und seine Anwendung gegenüber schädlichen Insekten.) Kgl. Landtbruks-Ak. Handlingar och Tidskrift. 55. Jg. 1916. S. 466—467.

Flugblatt, in dem die Anwendung des schwedischen Bleiarseniats gegen nagende Insekten und seine Vorzüge gegenüber dem Schweinfurtergrün auseinandergesetzt werden. O. K.

Witte, Hernfried. Der Kainit als Unkrautbekämpfungsmittel. Sveriges Utsädeförenings Tidskrift. Bd. 25, 1915. S. 189—191. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 282.)

Bei Versuchen zur Unkrautvernichtung mit Kainit, Kalkstickstoff, Gemische aus beiden, und mit Eisenvitriol standen fast in allen Fällen die Ergebnisse, die mit 20—25%iger Eisenvitriollösung und mit Kalkstickstoff erzielt wurden, der Wirkung des Kainits bedeutend nach: nur gegen *Papaver* wirkte Kalkstickstoff besser. Bei *Centaurea cyanus* blieb Eisenvitriol ohne Wirkung. Der Erfolg des Kainits ist am besten, wenn ihm eine gewisse Menge Kalkstickstoff zugesetzt wird. Die gegen Kainit empfindlichsten Unkräuter sind *Sinapis arvensis, Raphanus raphanistrum, Polygonum convolvulus, Anthemis arvensis, Veronica arvensis, Stellaria media, Urtica urens, Senecio vulgaris, Centaurea cyanus.*

Dagegen widerstehen der Wirkung des Kainites *Spergula arvensis*, *Sonchus* und *Papaver rhoeas*. Die Wirkung des Kainites beruht darauf, daß er den Zellen, mit denen er in Berührung kommt, das Wasser entzieht und deshalb eine fortschreitende Vertrocknung der Pflanze herbeiführt. Für die Anwendung des Kainites in der Praxis werden genauere Vorschriften gegeben. O. K.

Hammarlund, C. Blandade besprutningsvätskor för samtidigt bekämpande av skorv och skadeinsekter å äppleträd. (Gemischte Spritzflüssigkeiten zur gleichzeitigen Bekämpfung von Schorf und schädlichen Insekten an Apfelbäumen.) Kgl. Landtbruks-Ak. Handlingar och Tidskrift, 55. Jg. 1916. S. 446—461.

Es werden die Ergebnisse umfangreicher und sehr sorgfältiger Versuche mitgeteilt, die unternommen wurden, um die am meisten wirksame Bespritzung von Apfelbäumen gleichzeitig gegen *Fusicladium* (*Venturia dendritica* Wint.) und gegen die Fruchtschädlinge *Carpocapsa pomonella* und *Argyresthia conjugella* ausfindig zu machen. Angewendet wurden: 1- und 1½%ige Bordeauxbrühe (B) und Schwefelkalkbrühe (S) als pilztötende, Kaisergrün (d. i. Schweinfurtergrün) (K), Schwedisches Bleiarseniat (Sb) und deutsches Bleiarseniat (Db) als insektentötende Mittel; diese teils für sich allein, teils in den Mischungen Sb + B, Db + B, K + B, Sb + S, Db + S und K + S, und zwar bei einmaliger, zweimaliger und dreimaliger Bespritzung. Zu den Versuchen dienten über 100 Apfelbäume verschiedener Sorten; der Erfolg wurde dadurch festgestellt, daß an den geernteten Äpfeln die Schorfigkeit nach 4 Graden und der Insektenbefall bestimmt wurde; eine Gruppe von Bäumen blieb zum Vergleiche unbespritzt und war die schlechteste. Die Bespritzungen mit ungemischten Brühen wurden vor der Blüte, die mit Mischungen nach ihr vorgenommen. Den besten Erfolg hatte zweimalige Bespritzung mit Sb + B, namentlich, wenn noch eine Bespritzung mit B vorausgegangen war; dann folgen der Reihe nach gegen Schorf: K + B 2 mal mit vorausgehender B, Sb + B 1 × mit vorausgehender B, Db + S 2 × mit vorausgehender S, Db + S 2 ×, K + B 2 ×, Sb + B 1 ×, K + B 1 ×, Db + S 1 ×, K + B 1 ×, mit vorausgehender B, B, S; gegen die Insekten: Db + S 1 ×, K + B 2 ×, Sb + B 1 ×, K + B 1 × mit vorausgehender B, Db + S 2 × mit vorausgehender S, K + B 1 ×, Db + 1 ×, Db + S 2 ×, K + B 2 × mit vorausgehender B, S 1 ×, Sb + B 2 × mit vorausgehender B, B 1 ×. Selbstverständlich wird der Erfolg um so besser, je häufiger gespritzt wird, hier müssen die Rücksichten auf die Kosten maßgebend sein. Die Mischungen K + B sind wegen ihrer scharf ätzenden Beschaffenheit nicht günstig. Sb + B beschädigt zwar

auch etwas, kann aber wegen seiner kräftigen Wirkung gegen den Schorf als besser oder mindestens ganz gleichwertig wie Db + S angesehen werden. Die Zahlen, die bezüglich des Erfolges gegen die Fruchtinsekten erhalten wurden, sind noch nicht sicher, weil in den beiden Jahren der Versuche die Insektenbeschädigung überhaupt gering war. O. K.

Schoevers, T. A. C. Het besproeien van gewassen ter bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren. (Das Bespritzen der Pflanzen zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und schädlichen Tieren.) S.-A. Staring's almanak. 1917. 8 S.

Gemeinverständliche Behandlung der Fragen, wogegen, womit, wann und wie die Bespritzungen auszuführen sind. O. K.

Stewart, V. B. Dusting nursery stock for the control of leaf diseases. (Bekämpfung der Blattkrankheiten durch Bestäuben.) Cornell Univ., Agricult. Exper. Station. Circular 32, Januar 1916.

Verf. empfiehlt das Bespritzen von Bäumen und Sträuchern durch Bestäubung mit einer fein gepulverten Mischung von 90 Teilen Schwefel und 10 Teilen arsensaurem Blei. Die Unabhängigkeit vom Wasser vereinfacht Apparate und Behandlung, und der Erfolg soll der gleiche sein. G. Tobler-Wolff (Münster/W.).

Howe, G. H. Die Wirkung verschiedener Stoffe auf die Heilung von Schniltwunden an Obstbäumen. New York Agric. Exp. Station. Bull. Nr. 396. S. 83—94. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 239.)

Versuche über die Behandlung von Schnittwunden, mit verschiedenen Substanzen an Apfel- und Pfirsichbäumen angestellt, ergaben, daß gar nicht behandelte Wunden immer schneller verheilten als solche, die mit irgend einem von den verwendeten Stoffen geschützt worden waren. Beim Apfelbaum war Gummilack verhältnismäßig am unschädlichsten, haftete aber am schlechtesten: Karbolineum Avenarius und gelber Ocker verursachten schwere Schädigungen, weniger der Steinkohlenteer; die beste Wirkung hatten Bleiweiß und Zinkweiß, beide mit Leinöl gemischt. Am Pfirsichbaum verursachten alle genannten Stoffe solche Schädigungen an den Wunden, daß diese nie damit behandelt werden dürfen, und dasselbe gilt wahrscheinlich für alle Steinobstarten. O. K.

Fallada, O. und Greisenegger, J. K. Der Einfluß verschiedener Behandlung der Knäuel auf die aus denselben erwachsenden Rüben mit besonderer Berücksichtigung des Hiltnerschen Beizverfahrens. Österr.-

Ung. Zeitschr. für Zuckerindustrie und Landwirtschaft. 45. Jg., 1916. S. 336—346.

Vergleichende Anbauversuche auf kleinen Flächen mit Zuckerrüben „Dobrowitz Original", deren Knäule a) 12 Stunden lang mit kaltem Wasser eingequellt, b) nach dem Hiltnerschen Verfahren mit konz. Schwefelsäure behandelt, dann mit gebranntem Kalk überstreut und darauf mit Wasser vollständig abgespült, c) mit 0,25%iger wässeriger Uspulunlösung 4 Stunden lang gequellt, d) unbehandelt gelassen waren, ergaben eine so merkliche Steigerung des Ertrages nach der Hiltnerschen Behandlung, daß diese Methode von den Verfassern als derzeit sicherste and erprobteste angesehen und zu allgemeiner Anwendung empfohlen wird. Über die beste Art ihrer Ausführung werden noch nähere Angaben gemacht. O. K.

Müller, Karl. Neuzeitliche Rebschädlingsbekämpfung. Flugblatt Nr. 7 der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Baden. Febr. 1917, 7 S.

Gibt in übersichtlicher und leicht faßlicher Weise die bewährtesten, durch die Kriegsverhältnisse vielfach beeinflußten Maßregeln zur Bekämpfung der Blattfallkrankheit (*Peronospora viticola*), des Mehltaues (*Oidium Tuckeri*) und des Heu- and Sauerwurmes (*Conchylis ambiguella*) an. O. K.

Müller, Karl. Versuche mit Ersatzmitteln zur Rebschädlingsbekämpfung. Jahresb. d. Ver. f. angewandte Botanik. 14. Jg., 1916. S. 38—47.

An verschiedenen Stellen Badens angestellte Versuche über die Wirkung einer 2%igen Perozidkalkbrühe gegenüber einer 1%igen Kupferkalkbrühe bei der *Peronospora*-Bekämpfung der Reben zeigten, daß bei sorgfältigem Bespritzen der Blattunterseiten die *Peronospora* selbst bei starkem Ausbruch in praktisch genügender Weise schon mit 2%igen Perozidbrühen ferngehalten werden kann; die Behauptung, die Perozidbrühe verbrenne die Reben stärker als Kupferkalkbrühe, läßt sich nicht aufrecht erhalten. Der „Bordola"-Brühe kann eine gewisse fungizide Wirkung nicht abgesprochen werden, sie ist aber bei starkem Auftreten der Blattfallkrankheit zu deren Unterdrückung nicht ausreichend; auch war sie doppelt so teuer wie Kupferkalkbrühe. An letzterer kann durch Verwendung 1%iger Brühe gespart werden, die vollkommen wirksam ist, sobald die Blattunterseiten genau bespritzt werden. Eine Abänderung der sog. Martinibrühe aus 0,5% Kupfersulfat und 0,4% Aluminiumsulfat hatte gute Wirkung, muß aber noch weiter erprobt werden. Der Ersatz des feinst gemahlenen und ventilierten Schwefels bei der Bekämpfung des echten Mehltaues (*Uncinula necator*) der Reben durch unreinen gröberen ergab dessen geringere fungizide Wirkung; Schwefelkalkbrühe zeitigte guten Erfolg. O. K.

Appel, O. Die Perozidbrühe als Ersatz für Kupferkalkbrühe. Flugblatt Nr. 63 der Kaiserl. Biol. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Januar 1917.

Das Perozid, eine aus den Resten der Herstellung der Gasglühkörper gewonnene, mindestens 45% Ceroxyd enthaltende Masse, ist bei richtiger Herstellung einer mit Kalkmilch versetzten Brühe geeignet, die Kupferkalkbrühe als Vorbeugungsmittel gegen *Peronospora viticola*, die Fusicladien der Kernobstbäume, *Septoria lycopersici* und *Lophodermium pinastri* zu ersetzen. Es wird eine genaue Anweisung zur Herstellung und Anwendung der Perozidbrühe gegeben. O. K.

Savastano, L. Die Schwefelkalkbrühe als Ersatz für die Kupferkalkbrühe gegen einige Schmarotzerpilze. R. Stazione sperimentale di Agrumicoltura e Frutticoltura. Boll. 22. Acireale 1916. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 463.)

Der Ersatz der Kupferkalkbrühe durch Schwefelkalkbrühe ist möglich: 1) gegen *Fusicladium pirinum* und *F. dendriticum*, wobei 2 Bespritzungen erforderlich sind, eine mit 10%iger Brühe im Winter, die bei starkem Befall zu wiederholen ist, eine weitere mit 5%iger Brühe nach der Blüte, der unter ungünstigen Verhältnissen noch eine dritte und vierte folgen muß; 2) gegen *Exoascus deformans* und *E. pruni* eine erste 8%ige Bespritzung, wenn die Knospen zu schwellen beginnen, eine zweite 5%ige nach dem Abfallen der Blütenblätter; bei feuchter Witterung ist die letztere zu wiederholen; 3) gegen *Cycloconium oleaginum* auf Oliven, 10%ig, wenn der Schmarotzer den Winter überdauert hat, zwei bis drei 5—6%ige nach der Blüte. Auch gegen Blatt- und Schildläuse ist die Schwefelkalkbrühe wirksam. O. K.

Battail, J. Die Wirksamkeit der verschiedenen Arsenpräparate in der Bekämpfung schädlicher Insekten. Le Progrès agricole et viticole. 33. Jg., Montpellier 1916. S. 448—452. (Nach Intern. agrartechn. Rundschau. 1916. S. 627.)

Es werden die als Insektenbekämpfungsmittel gebräuchlichsten arsensauren Salze auf ihren Arsengehalt untersucht und ihre Herstellungsweise beschrieben. Ihre Giftigkeit und Wirksamkeit hängt vorzugsweise von ihrem Arsengehalt ab, außerdem aber auch von ihrer Löslichkeit, der Bildung von fremden Salzen, dem Vorhandensein von Chloriden und dem Zusatz von Bordelaiser-Brühe, wenn gleichzeitig die Blattfallkrankheit bekämpft werden soll. Alle diese Verhältnisse werden näher behandelt. O. K.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer Ulmer, K. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Sachregister.

F.

I.

J.

L.

M.

N.

O.

P.





